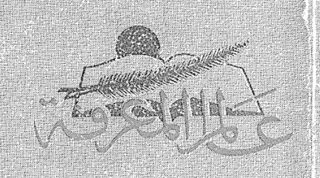


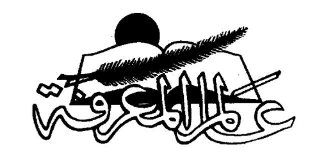
٢٠٩

أزمة المياه في المنطقة العربية

الحقائق والبدائل الممكنة

تأليف : د. سامر مخيمر
خالد حجازي

سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت



٢٠٩

سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت

أزمة المياه في المنطقة العربية

الحقائق والبدائل الممكنة

تأليف: د. سامر مخيمر
خالد حجازي

ذو الحجة ١٤١٦ هـ - مايو / آيار ١٩٩٦ م

المراسلات:
توجه باسم السيد الأمين العام للمجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب
فاكس: ٤٨٧٣٦٩٤ ، ص. ب: ٢٣٩٩٦ - الصفاة - الكويت 13100

أزمة المياه في المنطقة العربية

الحقائق والبدائل الممكنة

المحتويات

رقم
الصفحة

المحتويات

رقم
الصفحة

مقدمة

الماء هـو أحـد الموارد الطبيعية المتجـددة على كـوكب الأرض، وأهم مـا يميزه كمركب كيميائي هو ثباتـه، فالكميات الموجودة منه على ظهر الأرض هي نفسها منذ مئات السنين. ويقدر الحجم الكلي للماء بحوالي ١٣٦٠ مليار متر مكعب، ٩٧٪ من هـذا الحجم مـوجـود في البحـار والمحيطـات، و٢٪ مجمد في الطبقات الجليدية. والمياه المالحة تمثل المصدر الرئيسي للمياه العذبة، وذلك عن طـريق الدورة الهيـدرولوجيـة للماء. فيوميـا يتبخر من السطـوح المائيـة ٨٧٥ مليار متر مكعـب من الماء بفعل الطاقـة الحراريـة التي تصل إلى الأرض مع أشعـة الشمس، وتحرك الريـاح الهواء الـرطب المعبأ بالبخـار إلى أماكن أخـرى ذات حرارة منخفضة حيث يتكثف مـرة أخرى، ويسقط على شكل أمطار وثلوج، ويعوض بذلك الجزء الذي يستهلكه الإنسان.

وتعـاني أغلب منـاطق الـوطن العربي من نـدرة الميـاه، ويـرجع ذلك إلى وقوعها في المنطقة الجافة وشبه الجافـة من الكرة الأرضية. ومع نمو السكان في الوطن العربي فإن مشكلة الندرة تتفـاقم كنتيجة منطقية لتزايد الطلب على المياه لتلبية الاحتياجات المنزلية والصناعية والزراعية.

ولا تقتصر مشكلة المياه في الوطن العربي على الندرة ، وإنما تمتد إلى نوعية المياه التي تتدنى وتتحـول إلى مياه غير صالحة للاستخـدام لأسباب متعددة. وتسري مشكلـة الميـاه على كل المصـادر المائيـة في الـوطن العـربي، فـالأنهار العـربية الكبرى مثـل النيل والفرات تنبع مـن دول غير عربيـة (دول الجوار الجغـرافي)، وتجري وتصب في بلـدان عـربيـة، ممـا يجعل لـدول المنبع ميـزة جيوبوليتيكية إستراتيجية في مواجهة البلدان العربية.

كما يتطلب الاستغلال الأمثل للمياه الجوفية ومياه الأمطار استثمارات ضخمة لإقامة التجهيزات والمشروعات اللازمة لهذا الاستغلال، كما أن مشروعات تحلية المياه تحتاج بالإضافة إلى الاستثمارات الضخمة، تكنولوجيا متقدمة. هكذا يصبح لكل مورد مشكلاته، وتصبح المشكلة المائية مشكلة متعددة الأبعاد، تحتاج للتعامل الناضج معها إلى آليات مؤسسية متقدمة قد لا تكون متوافرة حتى الآن.

ويتعامل هذا الكتاب مع تلك المشكلة المائية متعددة الأبعاد من منظور متعدد أيضا. يبدأ من الحقائق الجغرافية والتاريخية فضلا عن الاعتبارات النابعة من القانون الدولي، لينطلق عبر عملية تجسيد متتال إلى الإحاطة بسائر جوانب واعتبارات الموضوع السياسية والاقتصادية والفنية، وينتهي إلى استشراف المستقبل المائي.

وقد صممت بنية هذا الكتاب لتحقق ذلك الهدف، لذا فقد جاءت على النحو التالي:

الفصل الأول: يغطي الجوانب التاريخية والجغرافية والهيدرولوجية، كما يفرد مساحة خاصة للتعامل مع المياه من منظور القانون الدولي.

الفصل الثاني: يبين الموارد المائية والاحتياجات المقابلة لها، وذلك في الحاضر والمستقبل. والغرض من تلك المقابلة بين الموارد والاحتياجات هو تحديد فجوة الموارد المائية الحالية والمستقبلية. وهذا من شأنه لفت أنظار المهتمين بهذا المورد وكذا صناع القرار لتلك الفجوة بغية مواجهتها.

الفصل الثالث: ويتناول العلاقات الدولية من المنظور المائي، ويرصد تاريخ التفاعلات الدولية المتعلقة بالمياه سواء الصراعية منها أو التعاونية في إطار الأحواض النهرية الكبرى.

الفصل الرابع: يبحث في تلك البدائل الفنية التي يمكن من خلالها تجاوز المشكلة/ الأزمة المائية عبر توفير كميات ونوعيات مناسبة من المياه. ويطرح كل بديل من خلال محدداته المختلفة البيئية والاقتصادية والاجتماعية والسياسية.

الفصل الخامس: يتوج هذا الفصل العمل في الفصول السابقة عليه وذلك بتقديم تصور لمستقبل المتغير المائي عبر مدخلات متعددة. ولا يزعم هذا الفصل تقديم تصور تفصيلي للمستقبل وإنما يرمي إلى وضع خطوط عريضة وإضاءات تعين على قراءة واستشراف المستقبل المائي. إذ إن التصور التفصيلي للمستقبل يفوق حدود مثل هذه الدراسة، حيث يتطلب توافر خبرات متعددة وإمكانات ترتكز على قاعدة معلومات عريضة. وهذا لا يتأتى إلا لمركز بحثي راق ومتقدم نأمل أن نراه قائما في الأجل القريب.

الفصل السادس: يأتي هذا الفصل ليحقق غرضين، الأول هو إعادة توليف مجمل المعطيات والنتائج التي شملتها الفصول السابقة في سياق تحليلي يسمح بسد أي فجوات تكون قد نشأت في إطار الطرح السابق. والثاني هو طرح تصور لبديل عربي يرتكز على الصورة التركيبية الكلية لمسألة المياه، ويصب في مجرى عملية التنمية المستقلة والشاملة.

ويتوجه المؤلفان بالشكر إلى الأساتذة العرب أصحاب الكتابات الرصينة المدققة في الشأن المائي، ونرجو أن يحقق هذا الكتاب الغرض المنشود منه في إلقاء الضوء على أزمة المياه في المنطقة العربية عبر الحقائق والبدائل الممكنة.

المؤلفان



الفصل الأول

إطار عام

مدخل إلى الموارد المائية في المنطقة العربية

تمهيد

يثير عنوان هذه الدراسة «أزمة المياه في المنطقة العربية» سؤالا أوليا يدور حول مدلول مصطلح «أزمة» الذي ورد في سياق العنوان. ويتطلب الأمر تقديم إجابة واضحة عن هذا السؤال كنقطة انطلاق لطرح الاعتبارات التاريخية والجغرافية والهيدروليكية فضلا عن الاعتبارات النابعة من القانون الدولي في إطار هذا الفصل.

ويختلف مفهوم «الأزمة» المستخدم في إطار هذه الدراسة عن ذلك المستخدم في العلاقات الدولية خاصة في بعدها الإستراتيجي[1]. وإن كان ثمة مناطق للتماس بين المفهومين لا تخفى على فطنة القارىء. وينبع مفهوم «الأزمة» في صيغته المائية من ذلك الطابع التركيبي متعدد الأبعاد والمستويات لمشكلة المياه في المنطقة، ففضلا عن ندرة ومحدودية الموارد المائية وتدني نوعية المياه في الوطن العربي، فإن الفجوة بين الموارد والاحتياجات في بعض دول الجوار الجغرافي، والطموح الإقليمي لدى البعض الآخر عبر استخدام المشتركات المائية، وغيرها من العوامل تتضافر وتتشابك وتتقاطع خالقة جملة من المعضلات والمشكلات والاختناقات الممتدة من الماضي مرورا بالحاضر والتي يتوقع استمرارها مستقبلا.

وإذا كان موضوع الكتاب ينصب أساسا على المنطقة العربية، فإن التعرض بكثافة لقضية المياه في دول الجوار الجغرافي يبدو أمرا لا مناص منه. فنهر النيل ينبع من هضبة البحيرات ومرتفعات إثيوبيا، كما ينبع نهرا دجلة والفرات من تركيا فضلا عن أن لنهر دجلة منابع بجبال زاجروس بإيران. كما يؤكد وجود إسرائيل في قلب المنطقة العربية واشتراكها في نهر الأردن مع دول عربية ضرورة تناول أزمة المياه في المنطقة العربية وانعكاسات تلك الأزمة على علاقاتها بدول الجوار الجغرافي، وكذلك انعكاسات طموحات وأطماع تلك الدول على الأزمة العربية.

وإذا كانت الفقرات السابقة قد انصبت على توضيح فحوى عنوان الدراسة كنقطة تمهيدية لطرح الاعتبارات المشكّلة لإطار الدراسة فإن نقطة البداية في هذا الإطار تتمثل في تقديم لمحة تاريخية مقتضبة لعلها تقودنا بيسر إلى سائر الجوانب.

لقد لعب نهر النيل دورا مهما ورئيسيا في تاريخ مصر، وكانت أحوالها انعكاسا لتقلبات النهر. لذا فإن مراقبة النهر وتسجيل منسوبه كانا بمنزلة عمل رئيسي من أعمال الحكومة، كما أن جميع مقاييس النيل المحفوظة في الوقت الحاضر تعود إلى العصور الفرعونية المتأخرة أو إلى العصر البطلمي ـ الروماني وهي مبنية في حرم المعابد حيث إنها كانت تستخدم في توصيل مياه الفيضان إلى المعابد فضلا عن وظيفتها الأصلية في قياس مناسيب النيل[٢].

ولقد أصبح موضوع هيدرولوجية نهر النيل موضع دراسات منظمة منذ بدء القرن التاسع عشر مع بزوغ مصر الحديثة، حيث أدى التوسع الزراعي وإدخال المحاصيل النقدية إلى ضرورة استخدام مياه النيل بطريقة تتسم بالكفاءة. ولم يستطع أحد أن يتتبع النيل إلى منابعه إلا في القرن التاسع عشر الميلادي، . وفي عام ١٩٣٧ تم تحديد أقصى منابع النيل في الجنوب في قرية

روتانا بـدولة بوروندي حيث ينبع نهر لوفيرانزا أقصى فـرع إلى الجنوب لنهر روفونو أحد فروع نهر كاجيرا الذي يصب في بحيرة فيكتوريا[٣].

وإذا كـان الفراعنـة قد بنـوا أول خزان مـوسمي في التاريخ (في عهـد أمنحتب الثالث) واستخـدموا أدوات رفع الميـاه كالشادوف والسـاقية، فإن البـابليين كان لهم قصب السبق في ظهـور أول نص قـانوني مكتـوب ينظم استعمال الميـاه فقـد ورد في شريعـة حمورابي النص التـالي: «إن الماء يستعمل بالدرجة الأولى لشرب الإنسـان والحيوان والاستعمال المنزلي ثم الري فالملاحة»، ولعل هذا النص يعكس مدى تأثير وجود حوض دجلة والفرات بالعـراق وما لهما من تأثير في حياة السكان، ممـا استدعى وجود هذا النص[٤].

لقد عرف الفرس والإغريق والروم الـذين حكموا المنطقة المياه كمصدر للطاقة لإدارة طواحين الغلال. كما سجل الأنباط الذين استقروا في صحراء شرقي الأردن في نهاية القرن الثاني قبل الميلاد أعمالا هنـدسية مبدعة في تاريخ الري العربي، حيث أقـاموا الخزانات وضخوا الميـاه الجوفية وحفروا البرك. وقد بني سـد مأرب في اليمن قبل الميلاد بثمانية قرون لـدرء الفيضان وتجميع المياه. وعرف المزارعون الأوائل في عسير وتهامة إنشاء السدود الترابية المؤقتة (العقوم) والدائمة التـي مازال بعضها قائما إلى اليوم بعمر يناهـز ألفا ومائتي عام. وقد ورد في القامـوس المحيط في معنى مهندس أنه «مقدر مجاري القنى حيث تحفر» ولعل في بروز اللفظة دليلا على ازدهار المراكز العلمية في القاهرة ودمشق وبغداد عقب زوال السيطرة الرومية على المنطقة[٥].

أولا: الموارد المائية في المنطقة العربية جغرافيا وهيدرولوجيا

تتمثل الموارد المائية الطبيعية في:

- مياه الأمطار.

- المياه الجوفية.

- مياه الأنهار أو الموارد المائية السطحية.

وفيما يلي نعرض لكل مورد من هذه الموارد:

١ - الأمطار

تقع أغلب أراضي الوطن العربي في المنطقة الجافة وشبه الجافة التي يقل معدل سقوط الأمطار فيها عن ٣٠٠ مليمتر سنويا[٦]. فإذا كان إمكان نجاح الزراعة بنسبة ٦٦٪ مرتبطا بمعدل سقوط أمطار لا يقل عن ٤٠٠ مليمتر سنويا على أن يكون موزعا بصورة منتظمة، ويقل ذلك الإمكان إذا كان المعدل يتراوح بين ٢٥٠ - ٤٠٠ مليمتر سنويا، بينما لا مجال إلا للرعي إذا قل معدل الهطول عن ٢٥٠ مليمتر سنويا[٧]، لذلك فإن التقدير الذي يذهب إلى تحديد نسبة الأمطار التي يمكن الاستفادة منها بـ ١٥٪ على مستوى الوطن العربي يبدو الأقرب إلى الصحة[٨]. ويتراوح معدل سقوط الأمطار من ١٥٠٠ مليمتر سنويا في بعض المناطق مثل مرتفعات اليمن الشمالية ولبنان والمغرب والجزائر وتونس والسودان إلى نحو ٥ مليمترات سنويا في شمال السودان وليبيا[٩]. مما يعكس انحرافا كبيرا عن المتوسط (٣٠٠ مليمتر سنويا) سواء كان هذا الانحراف سلبيا أو إيجابيا.

وإذا قسمنا الوطن العربي إلى أقاليم فإننا نجد أن كمية الهطول الإجمالية البالغة ٢٢٣ مليار متر مكعب سنويا موزعة على النحو التالي[١٠]:

- ٢١٤ مليار متر مكعب في إقليم شبه الجزيرة العربية بنسبة ٩,٦٪ من الهطول الكلي ويقع أكثرها على سلسلة جبال ساحل البحر الأحمر وخليج عدن وجزء من الخليج العربي وخليج عمان.

- ١٧٤ مليـار متر مكعب في إقليـم المشرق العـربي بنسبـة ٨,٧٪ من الهطول الكلي ويقع أكثرها بالمناطق الجبلية بلبنان وأقلها بالأردن.

- ٥٢١ مليـار متر مكعب في إقليم المغـرب العـربي بنسبـة ٢٣,٤٪ من الهطول الكلي ويهطل أكثرها على تونس وأقلها في الجزائر.

- ١٣٠٤ مليـارات متر مكعب في المنطقـة الـوسطى بنسبـة ٥٩,٢٪ من الهطول الكلي ويهطل أكثرها على السودان وأقلها على مصر.

وتشمل الأقاليم المذكورة الآتي:

- **إقليم شبه الجزيـرة العربية** ويشمل: السعودية والكـويت والإمارات والبحرين وقطر وعمان واليمن.

- **إقليم المغـرب العـربي** ويشمل: ليبيـا وتـونس والجزائر والمغـرب وموريتانيا.

- **إقليم المشرق العـربي** ويشمل: العـراق وسـوريا ولبنـان وفلسطين والأردن.

- **المنطقة الوسطى** وتشمل: مصر والسودان والصومال وجيبوتي.

٢- الموارد المائية الجوفية

يعرف حوض الميـاه الجوفية بأنه «طبقة أو عدة طبقات حـاملة للمياه الجوفية تكـونت بشكل طوبـوغرافي أو تركيبي يسمـح لها بتخزين حجم معين من الميـاه، كما يسمح لهذه الميـاه بـالحركة بحكـم نفاذيـة الطبقـات المكونة للحوض»[١١].

ويمكن التمييز بين نوعين من الطبقات المائية[١٢]:

- **طبقات ذات موارد متجددة**، ويقصد بها تلك الموارد التي لا ينجم عن استثمارها لفترات طويلة أي هبوط في منسوب المياه الجوفية بها.

- **طبقات ذات موارد أحفورية**، وهي التي ينجم عن استثمارها لمعدلات طويلة هبوط في منسوب المياه الجوفية، مثل تلك الواقعة في إقليم شبه الجزيرة العربية والصحراء الكبرى، ونظرا لوقوع مختلف تلك الطبقات في المنطقة الجافة من الوطن العربي فإن مقدار تغذيتها يكون ضعيفا.

ويبلغ إجمالي المخزون المائي في الأحواض الجوفية ١٥,٣ مليار متر مكعب، ويتغذى هذا المخزون طبيعيا بنحو ٠,٠٠٤ مليار متر مكعب أي بنسبة ٠,٠٠٠٣٪[١٣]. ويقع هذا المخزون في الأحواض الجوفية الآتية[١٤]:

- **العرق الغربي الكبير**: يقع جنوب سلسلة جبال أطلس في الجزائر ويتغذى من مياه الأمطار التي تهطل على سلسلة الجبال الشمالية. وتبلغ مساحته ٣٣٠كم مربع وحجم المخزون به ١٥٠٠ مليار متر مكعب ويتغذى طبيعيا بنحو ٤٠٠ مليون متر مكعب.

- **العرق الشرقي الكبير**: ويقع شرق العرق الغربي الكبير والجهة الشرقية منه تتاخم الحدود بين الجزائر وتونس. وتبلغ مساحته ٣٧٥كم مربع وحجم المخزون به ١,٧ مليار متر مكعب ويتغذى طبيعيا بنحو ٦٠٠ مليون متر مكعب.

- **حوض تنزروفت**: ويقع جنوب حوض العرق الغربي الكبير بالجزائر ومساحته ٢٤٠كم مربع وحجم المخزون به ٠,٤ مليار متر مكعب ويتغذى طبيعيا بنحو ٢٠ مليون متر مكعب.

- **حوض فزان**: ويقع في الجزء الجنوبي الغربي من ليبيا ومساحته ١٧٥كم مربع وحجم المخزون به ٠,٤ مليار متر مكعب ويتغذى طبيعيا بنحو ٦٠ مليون متر مكعب.

- **حوض الصحراء الغربية**: ويقع بين مصر وليبيا والسودان وتبلغ مساحته ١٨٠٠ كم مربع ويقدر المخزون به بنحو ٦٠٠٠ مليار متر مكعب ويتغذى بنحو ١٥٠٠ مليون متر مكعب.

- **حوض دلتا النيل**: ويقع في مصر ومخزونه ٣٠٠ مليار متر مكعب وتقدر التغذية السنوية له بحوالي ٢٦٠٠ مليون متر مكعب.

والأحواض المائية الجوفية المذكورة سابقا هي أحواض الصحراء الكبرى في شمال أفريقيا، أما الأحواض الرئيسية في المشرق العربي وشبه الجزيرة العربية فهي:

- **حوض وادي حضرموت**: وهو حوض ذو إمكانات محدودة حيث إن نحو ٣٠٪ من مياهه رديئة النوعية وتقدر التغذية السنوية له بنحو ٢٥٧ مليون متر مكعب.

- **حوض الأزرق**: ويشغل مساحة ١٣ ألف كم مربع كلها في الأردن وتقدر التغذية السنوية له بـ ٢٠ مليون متر مكعب.

- **حوض عمان ـ الزرقا**: مساحته ٨٥٠كم مربع وتقدر التغذية السنوية له بنحو ٢٥ مليون متر مكعب.

٣- الموارد المائية السطحية (الأنهار)

لا يتجاوز عدد الأنهار المستديمة في الوطن العربي خمسين نهرا بما في ذلك روافد النيل ودجلة والفرات[١٥]. وتتمثل الأنهار الرئيسية في الوطن العربي في نهر النيل أطول الأنهار العربية وأغزرها. والفرات الذي ينبع من تركيا ويدخل سوريا فالعراق ويصب في الخليج العربي، كما أنه يتلقى روافده من الدول الثلاث. ودجلة الذي ينبع من تركيا ويدخل إلى العراق بعد أن يمر مسافة صغيرة في سوريا ويلتقي بالفرات في العراق. والعاصي الذي

ينبع من لبنان ويسير في سوريا ثم يـدخل لواء الاسكندرون ليصب في البحر الأبيض المتـوسط. ونهر الأردن الـذي ينبع مـن عيـون ويتشكل من ثـلاثـة أنهار: بانياس والدان من سوريا والحاصباني من لبنان وتتحد هذه الأنهار في الجزء الشمالي من وادي الحولة لتشكل نهر الشريعـة ويدخل إلى بحيرة طبرية وبعـد خروجـه منها يـرفـده نهر اليرموك من سـوريا. بينما يقع نهر الليطـاني بالكامـل في الأراضي اللبنانية[١٦]. وفيما يلي عرض جغرافي هيـدرولوجي لأهم هذه الأنهار وأكثرها تأثيرا في حياة السكان بالمنطقة[١٧].

أولا: نهر النيل

يعتبر نهر النيل نهرا مـركبا نتج عن اتصـال عـدد من الأحواض المستقلـة بعضها ببعض بأنهار نشأت خلال العصر المطير الذي تلا تراجع ثلوج العصر الجليدي الأخير منـذ مايقـرب من عشرة آلاف عام قبل الآن[١٨]. ويبلـغ طول نهر النيل ٦٨٢٥ كم وهو أطول أنهار العالم[١٩]. وتبلغ مساحة حوضه نحو ثلاثة ملايين كم مربع[٢٠].

ولا ينطبق التقسيم التقليدي للأنهار على مجرى نهر النيل[٢١]، ولكن يمكن تقسيمه إلى ثلاثة أقاليم مائيـة عريضة أو أنواع من الأقاليم: المنبع المصـدر أو إقليم التصـديـر والإرسـال ويتمثل في هضبـة البحيرات والحبشـة، ثم المجرى أو الممـر أو إقليم المرور «السودان»، فـالمصب أو إقليم الاستقبال «مصر»[٢٢].

وفيما يلي وصف نهر النيل[٢٣]:

يستقبل النيل ميـاهـه من مصـدرين رئيسيين: الأول إقليم البحيرات الاستوائية، والثاني الهضبة الإثيوبية.

وتضم المنـابع الاستـوائية المجـاري النهـريـة والبحيرات التي تقع في هضبة البحيرات والتي تضم مجموعتين: الأولى مجمـوعة بحيرة فيكتوريا

والثانية المجموعة الألبرتية. وتضم المجموعة الأولى حوض بحيرة فيكتوريا وحوض بحيرة كيوجا اللتين تتجمع مياههما في نيل فيكتوريا. أما المجموعة الثانية فتضم حوضي بحيرتي جورج وإدوارد وحوض نهر السمليكي الذي يصل بين بحيرتي إدوارد وألبرت، بالإضافة إلى حوض بحيرة ألبرت التي يخرج منها نيل ألبرت، ومن مياه ألبرت ومياه السيول على جانبيه تتكون جملة تصرف النهر الذي ينحدر إلى نيمولي حيث يعرف النهر بعد ذلك ببحر الجبل.

أما عن المنابع الإثيوبية فثمة ثلاثة روافد رئيسية هي: نهر السوباط، النيل الأزرق، نهر عطبرة. ويعزى الفضل لتلك الروافد الثلاثة في استمرار جريان النيل حتى البحر المتوسط. وينتج نهر السوباط عند التقاء رافدين: «بيبور»و «باور» بينما يبدأ النيل الأزرق من بحيرة تانا التي يبلغ ارتفاعها ١٨٤٠ مترا ومساحتها ٣٠٦٠كم مربع ويتجه النيل الأزرق نحو الجنوب الشرقي في البداية ثم يدور نصف دورة قبل أن ينحدر نحو الشمال الغربي إلى سهول السودان، ويعد النيل الأزرق أعظم روافد النيل وأغزرها مياها لكثرة ما يتصل به من روافد. وينبع نهر العطبرة من المرتفعات الواقعة شمال بحيرة تانا ويتجه نحو الشمال الغربي ليلتقي «بالنيل النوبي» وهو الاسم الذي يطلق على الجزء الممتد من الخرطوم إلى أسوان ويضم الجنادل الستة التي تعد أهم ما يميز النيل النوبي، أما الجزء الأخير من النيل «النيل الأعظم» فيمتد من أسوان لينتهي إلى البحر الأبيض المتوسط.

ويبلغ الإيراد الطبيعي لنهر النيل عند أسوان من مصادره المختلفة ٨٤ مليار متر مكعب، ولو قسمنا هذا الإيراد إلى وحدات مائية كل منها ١٢ مليار متر مكعب لكان هذا الإيراد سبع وحدات موزعة على النحو التالي:

جدول (١-١)

يوضح إيراد النيل من منابعه المختلفة[٢٤]

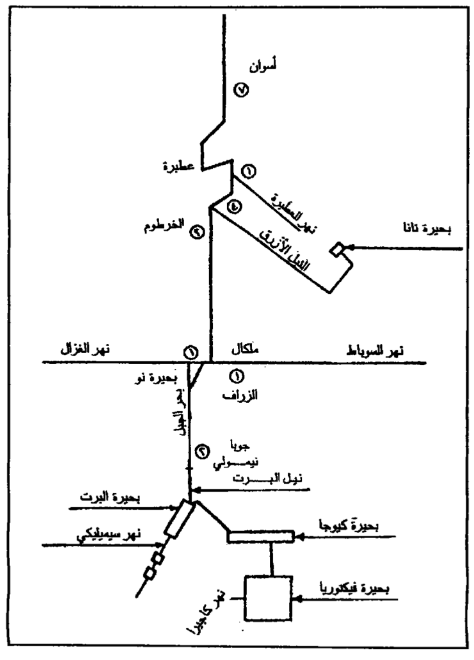
بحر الجبل خلف منطقة السدود	١
نهر السوباط	١
النيل الأبيض	٢
النيل الأزرق	٢
نهر عطبره	١
الجملة	٧

المصدر: د. عبدالعظيم أبو العطا، د. مفيد شهاب، دفع الله رضا، نهر النيل ـ الماضي والحاضر والمستقبل، الإدارة العامة للشؤون الاقتصادية ــ جامعة الدول العربية، دار المستقبل العربي، القاهرة، ط١، ١٩٨٥، ص٥٥.

ونهر النيل بوصفه من أول أنهار العالم لا يمكن أن يشكل وحدة بشرية أو سياسية واحدة[٢٥]. وقد رتبت الطبيعة للنيل قدرا كبيرا من تقسيم العمل الجغرافي، فالمطر للمنابع ثم يقل المطر باطراد كلما اتجهنا شمالا ويزداد نحو الجنوب. وعلى ذلك فالزراعة المطرية مطلقة وتامة في نطاق المنابع سواء أوغندا أو جنوب السودان أو إثيوبيا، وهي على النقيض من ذلك زراعة ري مطلقة وتامة في مصر، كما يتوافر لنطاق المنابع ــ بحكم تركيبته الجغرافية كهضاب شاهقة غزيرة المطر ـ مزية إمكان توليد الكهرباء[٢٦]. بحيث يمكن القول إن «المطر للمنابع والري للمصب، والزراعة المطرية والرعي للمنابع وزراعة الري للمصب، الكهرباء للمنابع والماء للمصب، أو بعبارة أخرى الكهرباء لأوغندا وإثيوبيا والماء لمصر وإلى حد ما السودان[٢٧]. أما عن المشروعات المقامة على النيل فتتمثل فيما يلي[٢٨]:

شكل (١-١)

كروكي يمثل إيراد النيل من منابعه المختلفة



المصدر: د. عبدالعظيم أبـو العطا، د. مفيد شهاب، دفع اللـه رضا، نهر النيل ـ الماضي والحاضر والمستقبل، الإدارة العامـة للشؤون الاقتصـادية ـ جامعـة الدول العـربية، دار المستقبل العربي، القاهرة، ط ١٩٨٥، ص٥٦.

١- خزان أوين :

بني على مخرج بحيرة فيكتوريا (على بعد ميلين). وأنشىء عام ١٩٥٤ وسبقته اتفاقية بين مصر وانجلترا. وقد اشتركت مصر في بنائه بدفع مبلغ ٤,٥ مليون جنيه لحكومة أوغندا تمثل نصيبها من تكاليف إنشاء السد وهو الجزء الوحيد الذي تم بناؤه من خطة التخزين المستمر التي تبنتها الحكومة المصرية، حيث لم يكن للحكومة المصرية أي فائدة من الاشتراك في هذا المشروع إلا كجزء من خطة عامة كان المسؤولون المصريون في ذلك الوقت يسعون لتحقيقها وهي بناء خزان بحيرة ألبرت وقناة جونجلي.

٢- سد سنار

وقد أنشأته حكومة السودان عام ١٩٢٥ على النيل الأزرق بغرض زراعة القطن في أراضي الجزيرة بالسودان. وقد تضمنت اتفاقية ١٩٢٩ هذا السد.

٣- سد جبل الأولياء

أنشئ عام ١٩٣٧ على النيل الأبيض، بغرض تخزين سنوي يقدر بـ٢مليار متر مكعب لتكملة الري الصيفي لمصر حيث يحجز ما يزيد على ٣مليارات متر مكعب ويتبخر منها مليار متر مكعب، وبعد إنشاء السد العالي وملئه في عام ١٩٧٥ سلمت الحكومة المصرية إدارة خزان جبل الأولياء لحكومة السودان وذلك عام ١٩٧٧ وأصبح منذ ذلك الحين تابعا لها.

٤- سد الروصيرص

أنشأته حكومة السودان على النيل الأزرق عام ١٩٦٤ لتخزين ٣مليارات متر مكعب على أن يتم السماح بتعليته لاستيعاب ٧ مليارات متر مكعب وذلك تنفيذا لاتفاقية ١٩٥٩ المنظمة لمياه النيل. وقد مول البنك الدولي للإنشاء والتعمير وكذلك حكومة ألمانيا الغربية إنشاءه بمبلغ ١٨ مليون جنيه.

٥- سد خشم القربة

أنشأته حكومة السودان على نهر عطبره عام ١٩٦٤ لتخزين ١,٢ مليار متر مكعب لري أراضي حلفا الجديدة التي هاجر إليها سكانها من حلفا القديمة بالإضافة إلى توليد طاقة كهربية تقدر بحوالي ٧ آلاف كيلووات/ ساعة.

٦- خزان أسوان

يعد خزان أسوان الذي صممه مهندس الري الإنجليزي وليم ولكوكس أعظم التوسعات في عمليات الري المستديم (الموسمي). وقد تم بناء الخزان عام ١٩٠٢ بسعة قدرها مليار متر كعب. ولما زاد التوسع في المحاصيل الصيفية صارت الحاجة ماسة إلى زيادة المخزون فتقرر تعلية السد مرتين، الأولى تمت عام ١٩١٢ والثانية عام ١٩٣٣، فأصبح يسع ٥,٢ مليار متر مكعب وقد بنيت في أعقاب بناء خزان أسوان سلسلة من القناطر على النيل للاستفادة من مياه الخزان (زفتى ١٩٠٣، إسنا ١٩٠٩، نجع حمادي ١٩٣٠) ووراء كل واحدة من هذه القناطر شقت قنوات لنقل الماء المخزون وراءها. وقد سمحت كمية المياه التي تحققت لمصر من هذا المشروع بالتوسع الرأسي (يعني التوسع الرأسي زيادة عدد المحاصيل التي تزرع في السنة وذلك على خلاف التوسع الأفقي الذي يعني زيادة مساحة الأراضي المزروعة) في الزراعة بمعدات لم تعرفها مصر على طول تاريخها.

٧- السد العالي

بدأ العمل في بناء السد العالي في يناير ١٩٦٠ بعد اتخاذ قرار بنائه بثماني سنوات، وقد انتهى العمل في بنائه عام ١٩٧٠ وافتتح رسميا في يناير ١٩٧١ وقد تم البناء على مرحلتين: الأولى تم فيها تحويل مجرى النهر وبناء سدين بعرض المجرى لكشف قاع النهر (تمت في مايو ١٩٦٤) وفي المرحلة

الثانية تم بناء السد نفسه وهو صرح يبلغ عرضه عند قاعدته ٩٨٠ مترا يتكون من نواة من الطفلة تغطيها طبقات من ركام الجرانيت والرمال، تدعمها ستارة أفقية من الرمال الناعمة المانعة لتسرب المياه، وقد أدمج في جسم النواة سدا التحويل الأمامي والخلفي اللذان كانا قد بنيا بغرض تحويل مجرى النهر.

ويبلغ ارتفاع السد العالي ١٩٦ مترا (١١ مترا من منسوب القاع و٨٥ مترا فوق سطح البحر إلى منسوب الطريق) وأعلى منسوب لحجز المياه أمامه ١٨٢ مترا، وتم تصميم المضيق الموجود على الجانب الأيسر من النهر بحيث يسمح بصرف ما يزيد على هذا المنسوب بتصريف أقصى قدره ٢٤٠٠ متر مكعب في الثانية. وعلى أقصى منسوب تخزين تكون المياه المحجوزة أمام السد العالي، بحيرة صناعية كبيرة يبلغ طولها ٥٠٠ كيلو متر مربع ومتوسط عرضها ١٢ كيلو مترا ويبلغ مسطحها نحو ٦٥٠٠ كيلو متر مربع (بحيرة ناصر).

وتبلغ سعة حوض التخزين ١٦٢ مليار متر مكعب موزعة على النحو التالي:

- ٩٠ مليار متر مكعب سعة التخزين الحي بين منسوب ١٤٧ و١٧٥.
- ٣١ مليار متر مكعب لتجميع الطمي على مدى ٥٠٠ عام.
- ٤١ مليار متر مكعب احتياطي للوقاية من الفيضانات العالية من منسوب ١٧٥ إلى منسوب ١٨٢.

وتقسم المياه المخزنة في بحيرة السد (بحيرة ناصر) وفقا لاتفاقية عام ١٩٥٩ بين مصر والسودان، فتنال مصر ٥,٧ مليار متر مكعب سنويا بينما ينال السودان ٥,١٤ مليار متر مكعب سنويا. كما تنتج محطة توليد الكهرباء طاقة كهربائية تقدر بنحو ١٠ مليارات كيلو وات/ ساعة.

مشروعات التخزين المستمر في أعالي النيل[٢٩]:

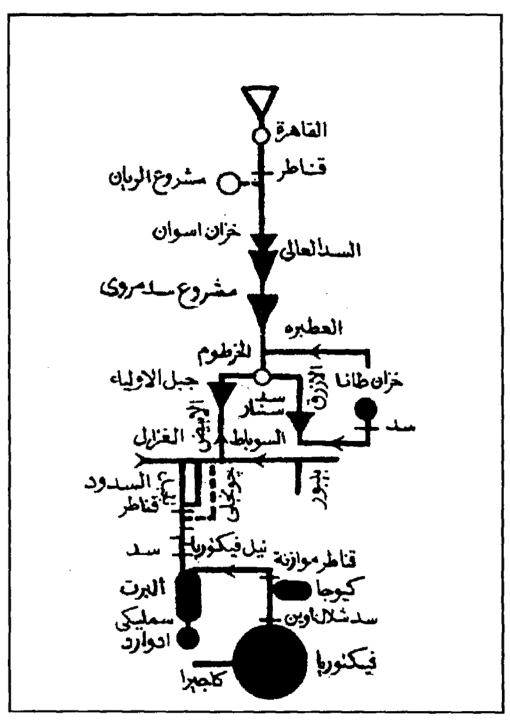
مرت مشروعات التخزين المستمر بمرحلتين: الأولى وقد شغلت النصف الأول من القرن العشرين حيث كان مشروع تأمين مياه التخزين المستمر مرتبطا بضبط المياه في منابع النيل لتنظيم انسيابها للمستفيدين الرئيسيين آنذاك (مصر والسودان). وكان المشروع الأول الذي أعده السير/ وليم جارستين عام ١٩٠٤ ويرتكز على إقامة سد عند مخرج بحيرة ألبرت واستخدام البحيرة للتخزين المستمر، وتطهير مجاري بحر الزراف وتوسيعه للتقليل من المفقود في منطقة السد حتى يمكن للمياه التي ستدخر في البحيرة الوصول لأدنى النهر[٣٠].

ويعد المشروع الثاني في هذه المرحلة مشروع ماكدونالد (عام ١٩٢٠) الذي يتضمن بناء خزانين للتخزين الموسمي في سنار (على النيل الأزرق) وفي جبل الأولياء على النيل الأبيض جنوب الخرطوم وقناطر لضبط المياه عند نجع حمادي وقناة تحويل في منطقة السد بجنوب السودان وتحويل بحيرتي تانا وألبرت إلى خزانين للتخزين المستمر[٣١].

أما عن المشروع الأهم فهو مشروع «هرست وبلاك وسميكه» بعنوان «المحافظة على مياه النيل في المستقبل»[٣٢]، وكان عصب المشروع هو استخدام البحيرات الاستوائية للتخزين المستمر للماء حيث تقل كمية البخر وتعوض الأمطار ما يتبخر ولا تتعرض للإطماء وتمتاز بحيرة ألبرت بشواطئها شديدة الانحدار وسطحها الصغير بالنسبة لسعتها، لذا فهي أصلح البحيرات للتخزين لأن المفقود منها صغير بالنسبة لوحدة السعة. ويرتبط بتخزين الماء في البحيرات الاستوائية ضرورة نقله عبر أحراش منطقة السد وذلك عن طريق قناة يحول إليها الماء ويكون مخرجها عند قرية جونجلي (قناة جونجلي) لكي تصل بالمياه إلى قرب ملكال. وقد اتفقت مصر والسودان عام ١٩٧٤ على البدء بهذا الجزء وبدأ تنفيذه عام ١٩٧٨ ولكن

شكل (١ ـ ٢)

هيكل تخطيطي لمشروعات ضبط النيل



المصدر: د. جمال حمدان: شخصية مصر، مرجع سبق ذكره، ص ٩٤٩.

العمل توقف عام ١٩٨٤ نتيجة للحـرب الأهلية في جنوب السودان، وكان قد تم الاتفاق على تقسيم المياه منـاصفة بين مصر والسودان (٩, ١ مليار متر مكعب/ لكل منهما) وتزيـد الكمية إلى ٧ مليـارات متر مكعب (٥, ٣ مليار متر مكعب/ لكل منهما) في حالة إتمام المرحلة الثانية للمشروع.

ويعد خـزان بحيرة تانـا من أهم مشروعات التخـزين المستمر. وقـد تم التخطيط لبناءمشروع السـد عند مخرج بحيرة تـانا بحيث يـرفع منسوبها لمتر واحد في المرحلة الأولى ومترين في المرحلة الثانيـة بحيث توفر المرحلة الأولى بعد المفقود ١, ٢ مليار متر مكعب لمصر بينما توفـر المرحلة الثانية ٤, ١ مليار متر مكعب للسودان بينما تستفيـد إثيوبيا زراعيـا وفي مجال توليد الكهـرباء. وثمة مـرحلة ثانيـة لمشروع «هرست وبلاك وسميكـة» تشتمل على عدد من المشروعات التي تستهـدف الحد من مفقود الميـاه في حوض السوبـاط وبحر الغزال. ولكن هذه المشروعات لم تدرس دراسة تفصيلية حتى الآن.

أما المرحلة الثـانية التي مرت بها مشروعات التخزين المستمـر فقد بدأت بقيام ثـورة يوليو ١٩٥٢ وقد تـركزت مشروعات التخزين المستمـر على بناء الخزانـات وقنوات التحـويل بداخل حـدود مصر والسودان وصرف النظـر مؤقتا عن مشروعات أعالي النيل.

ثانيا: نهرا دجلة والفرات:

أ- نهر الفرات:

يبلغ الطول الكلي لنهـر الفرات من نقطـة منابع أطول روافـده (مراد صو) وحتى التقائه بنهر دجلة في القرنة ٢٩٤٠ كم وتبلغ مساحة حوضه ٣٨٨ ألف كيلو متر مربع[٣٣]. والفرات ينبع من جبال تركيا عند ارتفاع يزيـد على ٣٠٠٠ متر فوق مستـوى البحر في المنطقـة الواقعـة بين البحر الأسود وبحيرة فان وهو يتكون من رافدين (مـراد ـ صو)، (قره ـ صو)

اللذيـن يلتقيان بالقـرب من قريـة «كيبان» حيـث يعرف النهر بعـد ذلك باسم الفرات[٣٤].

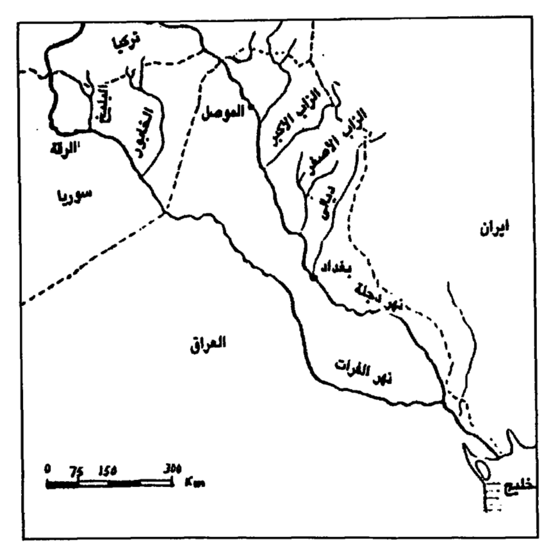
ثم يجري النهـر في الأراضي التركيـة ثم الأراضي السـوريـة وبعـدهـا يدخل إلى الأراضي العراقية ليلتقي بنهـر دجلة مكونين شط العرب الذي يصب في الخليج العـربي[٣٥]. وتصب في نهر الفـرات داخل الأراضي السورية ثلاثة روافد أولها رافد الساجور عند الضفة اليمنى للنهر (معدل إيراده السنوي ١٨٠ مليون متر مكعب) ثم يصب رافد البليخ على الضفة اليسرى للنهر جنـوب مدينـة الدقـة، ويلتقي بعد ذلـك برافـده الرئيسي الخابور الذي يلتقي بالنهر جنوب مدينة الزور عند البصيرة (معدل إيراده السنوي ١,٥ مليار متر مكعب). كما تصب في النهر عدة وديان موسمية غير دائمة الجريان[٣٦]. ويدخل نهر الفرات الأراضي العراقية عند منطقة حصيبة ولا يوجـد داخل الأراضي العراقية روافد تذكـر لنهر الفرات إلا أن قنوات عـدة للري تتفـرع منه. ويلتقي الفـرات بنهر دجلـة في منطقة القرنـة في جنوب العـراق ليشكلا نهرا واحـدا (شط العرب) الـذي يبلغ طوله حتى الخليج ١٦٠كم[٣٧].

والمصـدر الـرئيسي لميـاه الفـرات يتمثل في الأمطـار والثلـوج المتسـاقطـة في الأطراف العليـا من حوض النهر. وتبلـغ كمية الأمطار المتسـاقطة ٣٠٠ مليمتر عند الحدود السـورية التركية، ١٠٠ مليمتر عند الحدود العـراقية ـ السـورية بينما يبلغ معـدل الهطـول السنـوي في المتـوسط ١٠٠٠ مليمتر. والـدورة السنـويـة لتصريف نهر الفرات يمكن أن نقسمها على النحـو التالي (الفترة من مارس حتى يونيو التصرف العـالي ـ الفترة من يوليو حتى أكتـوبر التصرف المنخفض ـ الفترة من أكتوبر حتى مارس فترة التصريف المتوسط).

ويبلغ المتـوسط السنـوي لإيراد نهر الفـرات عنـد نقطـة الهيث داخل الحدود العراقيـة ٣٠ مليار متر مكعب (قيـاسات الفترة من ١٩٣٣ حتى

خريطة رقم (١ ـ ١)

نهرا دجلة والفرات



المصدر: د. محمود فيصل الرفاعي: «أهمية استثمار المياه في نهضة الوطن العربي»، العلم والتكنولوجيا، العدد ١٧/ ١٨، يوليو ١٩٨٩، ص ١٧.

جدول (١ ـ ٢)

بعض السدود المقامة على نهر الفرات ومواصفاتها

التصنيف	وحدة القياس	اسم السد							
		تركيا			سوريا			العراق	
		كيبان	قرة قايا	اتاتورك	تشرين	الطبقة	التنظيمي	حديثة	الحبانية
الوارد السنوي	مليار م٣	١٩٫٤	٢٣٫٥	٢٦٫٢	٢٦٫٨	٢٦٫٨	٢٦٫٨	٢٦٫٨	–
السعة التخزينية	مليار م٣	٣٠٫٦	٩٫٥٤	٤٩	١٫٣	١١٫٦	٠٫٠٩	١١٫٣	٣٫٥٦
سطح الخزان	كيلو م٢	٦٧٥	٢٦٨	٨١٧	-	٦٠٤	٢٧	٦٥٠	–
القدرة الكهربائية	ميجاوات	١٢٤٠	١٨٠٠	٢٤٠٠	٤٢٠	٨٠٠	٧٥	–	–
الوضع الحالي		منفذ	قيد التنفيذ	قيد التنفيذ	قيد الدراسة	منفذ	منفذ	قيد التنفيذ	منفذ

المصدر: المرجع السابق، ص ١٧.

١٩٧٢)، ٦٥٪ منها تحدث خلال الفيضان[٣٨]، وقد وصل نهر الفرات أعلى معدل له عام ١٩٦٨ حيث وصل إلى نحو ٥٢ مليار متر مكعب، بينما وصل أدنى معدل له عام ١٩٣٠ حيث وصل إلى نحو ١٠ مليارات متر مكعب. وقد تحدد معدل الإيراد السنوي لنهر الفرات بنحو ٢٨ مليار متر مكعب ويبلغ عند الحدود السورية التركية ٢٥ مليار متر مكعب بينما يبلغ عند الحدود العراقية السورية ٢٧ مليار متر مكعب[٣٩].

أما عن المشروعات المقامة على نهر الفرات بغرض ضبطه فهي على النحو التالي[٤٠]:

أ- السدود التركية على مجرى الفرات الرئيسي:

١- **سد كيبان**[٤١]: وهو أول السدود التركية وأنجز عام ١٩٧٤ وسعته التخزينية ٣٠,٧ مليون متر مكعب والهدف الأساسي منه توليد الكهرباء ويقع عند التقاء رافدي الفرات الرئيسيين مراد صو، قره صو.

٢- **سد قره ايه**: اكتمل عام ١٩٨٦ وهو ثاني السدود الكبيرة التي نفذتها تركيا بغرض توليد الكهرباء وسعته التخزينية ٩,٥٤ مليار متر مكعب.

٣- **سد أتاتورك**: أكبر السدود التركية، ويعتبر رابع أكبر سد في العالم من حيث الحجم وسعته التخزينية ٤٨,٧ مليار متر مكعب، ويهدف إلى إنتاج الطاقة الكهربائية وإرواء مساحات واسعة من الأراضي تقدر بنحو ٨٧٠ ألف هكتار.

٤- **نفق أورفه**: يأخذ مياهه من سد أتاتورك ويبلغ طوله ٢٦,٤كم وقطره ٧,٥ متر وهو عبارة عن نفقين كبيرين يبلغ تصريفهما ٣٢٨ مترا مكعبا/ ثانية، والغرض منه نقل مياه الفرات إلى سهول أورفه وحران.

ب- السدود السورية على مجرى نهر الفرات :

١- **سد الطبقة** : أكبر المشروعات التخزينية السورية على نهر الفرات ويهدف إلى ري مساحات واسعة وتوليد الكهرباء والسيطرة على فيضان النهر وقد تم إنجازه عام ١٩٧٤ وتمت تعلية منسوبه عام ١٩٨٨ .

٢- **سد التنظيمي (البعث)** : الغرض منه إعادة تنظيم إطلاق التصاريف المطلقة من خزان الطبقة وتوليد الطاقة الكهربائية .

٣- **سدا الحسكة الغربي والشرقي** : على أحد روافد نهر الخابور والغرض منهما الري لمساحات زراعية بالمنطقة .

جـ- السدود المقامة على النهر في العراق :

١- **سد القادسية** : الذي أنجز عام ١٩٨٦ بغرض توليد الكهرباء .

٢- **خزان الحبانية** : بعد إنشاء سد الرمادى وناظم الورار وقناة الورار النظامية أمكن الاستفادة من المياه المخزونة في أوقات الفيضان في المنخفض الطبيعي (الحبانية) خلال إعادة المياه إلى نهر الفرات في موسم انخفاض مياه النهر وقت الصيف .

٣- **سد الرمادى وناظم الورار** : اللذان تم إنشاؤهما عام ١٩٥١ لتحسين الاستفادة من مياه الفرات وتنظيم توزيعها إلى القنوات الإروائية الفرعية .

٤- **سد الفلوجة** : الذي أنجز عام ١٩٨٦ لرفع منسوب المياه في نهر الفرات وتنظيم توزيعها إلى القنوات الإروائية المتفرعة من السد .

٥- **سد الهندية** : يرجع تاريخ إنشائه إلى عام ١٩١٣ في أواسط نهر الفرات وتم تجديده عام ١٩٨٨ .

٦- **النواظم القاطعة الكبيرة** : لتحسين الاستفادة من مياه نهر الفرات خصوصا في أوقات انخفاض مناسيب النهر .

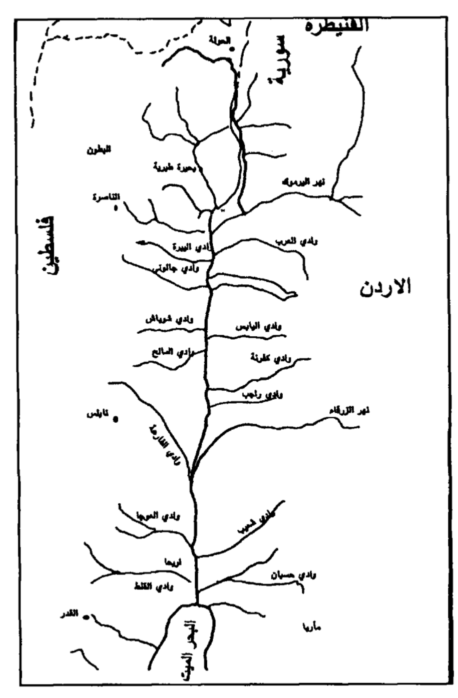
ب- نهر دجلة[٤٢]:

ينبع نهر دجلة كما ينبع نهر الفرات من هضبة الأناضول جنوب شرق تركيا، ومن جبال طورس الشرقية وجبال زاجروس في إيران. ويدخل إلى العراق بعد مروره مسافة قصيرة في سوريا. وترفده في العراق عدة أنهار هي الزاب الكبير والزاب الصغير والعظيم وديالي والكرخة والطيب والدويرج. ويبلغ الوارد السنوي للنهر (التصرف في المتوسط) ١٨,٤٤ مليار متر مكعب، ومن الزاب الكبير ١٣,١٨ مليار متر مكعب ومن الزاب الصغير ٧,١٧ مليار متر مكعب ومن العظيم ٠,٧٩، ومن ديالي ٥,٧٤ مليار متر مكعب ومن نهر الكرخة ٦,٣٠ مليار متر مكعب ومن الدويرج ١,٠ مليار متر مكعب. ويوجد على نهر دجلة عدة خزانات للسيطرة على مياهه (دوكان دربنديخان المنظمات المقامة عند سامراء لتوجيه المياه إلى منخفض وادي الثرثار وقت الفيضان خصوصا في الربيع). ويمكن أن تصل إمكانات إيرادات نهر دجلة في حالة استكمال منشآت تنظيمه إلى ٣٧ مليار متر مكعب توجه لأغراض الري والملاحة.

ثالثا: نهر الأردن[٤٣]:

ينبع نهر الأردن من أسفل جبل الشيخ (حرمون) الغربي والجنوبي من ارتفاع ٩١٠ أمتار وهو يفيض في الربيع عندما تذوب الثلوج في جبال حرمون. والنهر يبدأ بعد التقاء مياه نهر بانياس (١٦٠ مليون متر مكعب) الذي ينبع من سوريا بنهري الدان (٢٥٥ مليون متر مكعب) والحاصباني (١٦٠ مليون متر مكعب) الذي ينبع من السفوح الجنوبية الغربية لجبل حرمون في لبنان حيث يسير بعد ذلك في مجرى واحد رئيسي متجها إلى بحيرة الحولة يرفده نهر البربقيث قبل بلوغها (٢٠ مليون متر مكعب)[٤٤]، بالإضافة إلى ينابيع الحولة (١٣٠ مليون متر

خريطة رقم (١ ـ ٢)
نهر الأردن وروافده



المصدر: حمد سعيد الموعد: حرب المياه في الشرق الأوسط.
الناشر: دار كنعان للدراسات والنشر، دمشق، ١٩٩٠، ص ١٩٩.

مكعب). ويواصل نهر الأردن جنوبـا مخترقا بحيرة طبريا والبحر الميت تـرفده ينـابع طبريـا (٢٤٠ مليون متر مكعب) ويـرفـده بعد طبريـا نهر اليرمـوك وهـو أهم روافد نهر الأردن على الإطـلاق (٤٩٠ مليـون متر مكعب) كما يتلقى النهـر من مجاري الضفـة الشرقيـة ٢٧٠ مليـون متر مكعب و٢٥٠ مليون متر مكعب من مجاري الضفة الغـربية قبل وصوله إلى جنوب البحر الميت[٤٥].

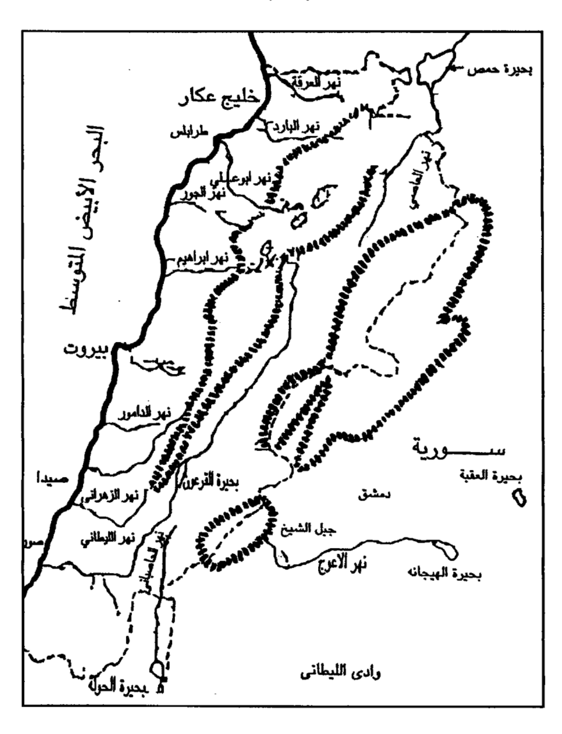
وعمومـا يمكن تقسيم الوادي إلى ثلاثة أقسـام: «الأردن الأعلى» ويمتد من المنبع حتى سهل الحولـة ثم «الأردن الأوسط» الذي يشمل بحيرة طبريـا والجزء الجنوبي حيث يسير النهـر حتى التقائه بـاليرموك ثم «الأردن الأدنى» بين بحيرة طبريا والبحر الميت.

رابعا: بعض الأنهار الأخرى:

يوجد إلى جانب الأنظمة النهرية الكبرى في المنطقة وأهمها النيل والفرات عدد مـن الأنهار الصغرى منها نهر «العـاصي» الذي ينبع مـن لبنان ويسير في سوريا ويصب في البحر المتوسط بعد دخوله إلى وادي الاسكندرون. ويقدر الإيراد السنـوي لنهر العـاصي بمليار متر مكعب، وقـد أقيمت عليه ثـلاثة سدود في سـوريا يبلغ تخزينهـا ٥٠٠ مليون متر مكعب[٤٦]. كما يـوجـد في لبنان إلى جانب أنهار الكبير والعاصي والحاصبـاني المشتركة بين لبنان وبلدان أخرى ١٢ نهرا يبلغ إجمالي إيرادها ٣ مليارات متر مكعب، أهمها نهر الليطاني أطول الأنهار اللبنانية[٤٧]، المقام عليه سد القرعون الذي أنشيء عام ١٩٦٥ ويخزن ٢٢٠ مليـــون متر مكعب[٤٨]. ويـوضح الجدول التـالي (١ ــ ٣) والخريطة (١ ـ ٣) الأنهار التي تجري بالكامل داخل لبنان سواء الساحلي منها الذي يصب في البحر المتوسط أو الـداخلي الذي ينبع ويصب بالكامل داخل الأراضي اللبنانية:

خريطة رقم (١ ـ ٣)

أنهار لبنان



المصدر: المرجع السابق مباشرة، ص ٢٠١

جدول (١ ـ ٣)

الأنهار التي تجري داخل لبنان

م	اسم النهر	طول المجرى (كم)	مساحة الحوض (كم)	التصريف (مليون م٣) ١٩٧٠	١٩٧١	١٩٧٧/٧٥	ملاحظات
١	اسطوان	٤٤	١٦١	٦٥٠	٦٥	٥٩	ينبع من جبال عكار ويصب في خليج عكار
٢	عرقة	٢٧	١٤١	٦٥	٦٥	٣٩	ينبع من جبال عكار ويصب في خليج عكار
٣	البارد	٢٤	٢٧٧	٤٧	٢٨١	٢٤٤	ينبع من جبال المكمل والقنية وعكار
٤	أبوعلي	٤٤ر٥	٢٧٧	٤٧	٢٨١	٢٤٤	ينبع من مغارة قاديش ومن نبع مارسركيس
٥	الجوز	٣٨	١٨٩	٨٩	٧٥	٧٥	ينبع من جبل المنيطرة قرب تنورين
٦	إبراهيم	٣٠	٣٣٠	٤٨٩	٥٠٧	٣٨١	ينبع من مغارة افقا ومن نبع العاتورة
٧	الكلب	٣٨	٢٦٠	٢٤٨	٢٥٣	٣٧٠	ينبع من مغارة غيتا وترفده مياة نهر العسل واللبن
٨	بيروت	٤٢	٢٣١	١٠١	١٠١	١٧٣	ينبع من جبل الكنيسة
٩	الدامور	٣٧ر٥	٢٨٨	٢٥٥	٢٥٦	٢٤٢	يخرج من نبع الصفا ونبع عين دارة ونبع الصابون
١٠	الزهراني	٢٥	٨٨	٣١	٣٨	٣٨	ينبع من نبع الطاسة في اسفل جبل نيحا
١١	الأولي	٤٨	٣٠٢	٢٨٣	٢٨٤	٢٤٣	يعرف مجراه الأعلى بنهر الباروك وترفده مياة جزوين
١٢	الليطاني	١٧٠	٢١٦٨	٧٧١	٧٧١	٩٨٧	كمية تصريف النهر قبل بناء سد القرعون
	إجمالي التصريف						

(*) تقدير ١٩٧٠ وفقا لبرنامج الأمم المتحدة للإنماء عن المياه الجوفية في لبنان عام ١٩٧٠.

– تقدير ١٩٧١ وفقا لتقديرات وزارة الموارد المائية والكهربائية عن الوضع المائي في لبنان عام ١٩٧١.

– تقدير ٧٥/ ٧٧ وفقا لتقديرات منظمة الأغذية والزراعة اللبنانية عن المياه في شمال لبنان وجنوبه.

المصدر: سعد الدين مدلل، «الثروة المائية في لبنان»، العلم والتكنولوجيا، العدد ١٧/ ١٨، يوليو ١٩٨٩، ص ١٨٠.

القانون الدولي ونظم المياه الدولية :

يعني مصطلح «نظام المياه الدولية» الذي حل محل وصف «النهر الدولي» : تلك المياه التي تتصل بينها في حوض طبيعي حتى امتداد أي جزء من هذه المياه داخل دولتين أو أكثر . ويشمل «نظام المياه الدولية» المجرى الرئيسي للنهر وروافده سواء الإنمائية (المنابع) أو التوزيعية (المصبات) . ويعني «حوض النهر» الوحدة الجغرافية والطبيعية التي تكون مجرى المياه وتحدد كم ونوع المياه . ويكفي في الفقه القانوني الحديث أن يكون أحد روافد النهر (النظام المائي) دوليا كي يعد حوضه دوليا[٤٩] .

وتخضع عملية تنظيم المياه الدولية للمبادىء العامة للقانون الدولي المكتوبة أو المستقرة عرفا . وإذا وجدت اتفاقيات خاصة ثنائية أو جماعية بين دول النظام المائي الدولي تعنى بتنظيم حصص دول النظام أو أي شأن من شؤون استغلال النظام مثل الملاحة ، فإن هذه الاتفاقيات يصبح لها أولوية في التطبيق إعمالا للقاعدة القانونية «الخاص يجب العام»[٥٠] .

وتدخل أنظمة المياه الدولية كجزء من الإقليم البري المغمور بالمياه في أقاليم الدول التي تخترقها أو يفصل بينها بحيث تخضع لمبدأي «السيادة» أي احترام سيادات الدول وحرياتها في التصرف و«المساواة في السيادة» أي ممارسة كل دولة حقوقها على إقليمها بحرية كاملة شريطة أن تلتزم باحترام حقوق الدول الأخرى على أقاليمها[٥١] .

وإذا كان «مبدأ هارمون» الذي يقضي بالسيادة المطلقة والتامة للدولة على الجزء الذي يمر في إقليمها من النهر الدولي بحيث يمكنها أن تستغله كما تشاء دون التفات لمصالح الآخرين قد لاقى بعض القبول الفقهي فيما قبل القرن التاسع عشر ، فإن الفقه الحديث في القرنين التاسع عشر والعشرين يجمع على أن سلطات الدول على الأنظمة المائية الدولية سلطات مقيدة ، وأن استغلال

الدول للجزء الواقع في أراضيها مشروط بعدم الإضرار بباقي دول النظام وضرورة الاتفاق على كلفة شؤون الاستغلال التي تنال من حقوق الآخرين[٥٢].

وتستند المعالجة القانونية لنظم المياه الدولية إلى قواعد القانون الدولي التي نشأت عن طريق العرف وأكدتها الاتفاقيات الدولية والأحكام القضائية. وقد أكدت جمعية القانون الدولي أربعة من هذه المبادىء خلال دورتها الثامنة والأربعين التي عقدت في نيويورك عام ١٩٥٨ وهي[٥٣]:

١- كل نظام للأنهار والبحيرات ينتمي لحوض صرف واحد يجب معاملته كوحدة متكاملة وليس كأجزاء منفصلة.

٢- فيما عدا الحالات التي تنص عليها اتفاقيات أو أدوات أخرى أو عرف ملزم للأطراف المعنية، فإن كل دولة مطلة على النظام لها الحق في نصيب معقول ومتساو في الاستخدامات المفيدة لمياه حوض الصرف.

٣- على الدول المشاركة في حوض النهر احترام الحقوق القانونية للدول الأخرى المشاركة فيه.

٤- يتضمن التزام الدول المشاركة في الحوض باحترام حقوق شريكاتها الالتزام بمنع الآخرين ممن تتحمل مسؤوليتهم وفق قواعد القانون الدولي من تجاوز الحقوق القانونية لباقي الدول المشاركة في الحوض.

وبالإضافة إلى القواعد الأربع السابقة فإن القواعد المنظمة لاستغلال الأنظمة المائية الدولية تتمثل فيما يلي[٥٤]:

١- حماية الحقوق المكتسبة، و«الحقوق المكتسبة» تعني الاستغلال المتواتر لفترة طويلة دون اعتراض باقي دول النظام المائي الدولي، ويضيف الفقه القانوني الحديث لهذا الاستغلال حتى يشكل حقا مكتسبا واجب الحماية أن يكون نافعا ومفيدا ومعقولا.

٢- الالتزام بالتشاور عند تنفيذ مشروعات خاصة بالنظام المائي الدولي بحيث يصبح على كل دولة لدى استغلالها للجزء الواقع داخل حدودها وتتأثر به الدول الأخرى المتشاطئة أن تتشاور معها.

٣- عدم السماح لأي دولة أن تمارس حقوق استغلال النظام المائي إلا إذا تراضت دول النظام على ذلك.

٤- منع الاستغلال الضار، فليس لأي دولة من دول النظام المائي أن تنفرد باستغلال الجزء الواقع داخل حدودها بشكل يؤدي إلى إصابة الآخرين بالضرر، وذلك تطبيقا لمبدأ عدم التعسف في استعمال الحق.

وقد فصلت قواعد هلسنكي (١٩٦٦)[٥٥] في مادتيها الرابعة والخامسة ماهية النصيب العادل والمعقول لكل دولة في الاستخدامات المفيدة لمياه النظام المائي الدولي وذلك على النحو التالي:

إن النصيب العادل لا يعني النصيب المتساوي، بل إن احتياجات كل دولة من دول الحوض للمياه على المستوى الاقتصادي والاجتماعي هي القاعدة التي يتحدد بمقتضاها نصيب كل الدول. كما يقصد بتعبير «الاستخدامات المفيدة» تلك الاستخدامات التي يجب أن تحقق فوائد اقتصادية أو اجتماعية للدولة المستخدمة. ويتم تحديد النصيب المعقول أو العادل في ضوء العناصر ذات الصلة في كل حالة على حدة، وهذه العناصر تتمثل فيما يلي:

أ- جغرافية الحوض بمعنى امتداد حوض الصرف داخل كل دولة من دول الحوض.

ب- هيدرولوجية الحوض.

ج- حالة الطقس المؤثرة في الحوض.

د- الاستخدامات السابقة والحالية لمياه الحوض.

هـ- الاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية لكل دولة.

و- تعداد السكان الذين يعتمدون على مياه الحوض في كل الدول المتشاركة فيه.

ز- مدى توافر مصادر بديلة.

ح- تفادي حدوث مفقود غير ضروري أثناء استخدام مياه الحوض.

ي- مدى إمكان تعويض واحدة أو أكثر من دول الحوض كوسيلة لضبط النزاعات بين مستخدمي المياه.

ك- المدى الذي يمكن تحقيقه في إشباع احتياجات إحدى دول الحوض دون التسبب في ضرر كبير لدولة أخرى.

وتؤخذ العناصر ذات الصلة في الاعتبار مجتمعة مع تحديد الوزن النسبي لكل من هذه العناصر بمدى أهميته مقارنا بغيره من العناصر.

بقي أن نشير في هذا العرض القانوني الموجز إلى موافقة الجمعية العامة للأمم المتحدة في ١٥/ ١٢/ ١٩٨٠ على مشروع قرار برقم ٣٥/ ١٦٣ يوصي بأن تبدأ لجنة القانون الدولي في إعداد مسودة بنود قانون أشكال الاستغلال غير الملاحي لموارد المياه الدولية. وقد وضعت اللجنة مسودة من سبعة عشر بندا وهي تمثل في جوهرها تنظيما للمبادىء القائمة فعلا[٥٦].

الفصل الثاني

الأوضاع الحالية والمستقبلية لموارد المياه والاحتياجات المائية

يتناول هذا الفصل الموارد والاحتياجات المائية، وذلك على مستوى كل دولة من دول المنطقة العربية مصنفة ضمن أحواضها النهرية ووفقا لانتمائها لمجموعة جغرافية، كما يتناول الوضع المائي لدول الجوار الجغرافي التي تشترك مع الدول العربية في مورد مائي أو أكثر.

وعملية دراسة الموارد والاحتياجات المائية بالتعريف تقع في إطار عملية أشمل هي عملية تقييم الموارد المائية، والتي تعني «كافة الأعمال التي تؤدي في نهايتها إلى فهم أحسن لكمية ونوعية موارد المياه»[1]، في حين تعني الاحتياجات المائية «كمية المياه المطلوبة في وقت معين بمعدل معين لتغطية ما يتطلبه غرض ما كالزراعة أو الشرب أو الملاحة أو الصناعة»[2].

والغرض من دراسة الموارد والاحتياجات المائية هو تعيين كميات المياه الداخلة والخارجة لأي نظام مائي بغرض تحديد التوازن، وما إذا كانت هناك فجوة مائية من عدمه.

وتتمثل خطوات دراسة الموارد والاحتياجات المائية فيما يلي:

١ - تحديد المتغير المستقل المتمثل في تعداد السكان بداية من عام ١٩٩٠، ثم عام ٢٠٠٠، ثم ٢٠٢٥ وذلك اعتمادا على بيانات البنك الدولي للإنشاء والتعمير والتي تنشر في الملحق الإحصائي للتقارير السنوية للتنمية في العالم. كما يتم أخذ الحجم الافتراضي لثبات عدد السكان في الاعتبار وتحديد العام

الذي يتـوقع أن يحدث فيه هذا الحجم. وتعتبر هذه البيـانات بمنزلة فـرضية خارجية لما سيرد في جداول الدول المختلفة (معطى).

٢- ويتم إيـراد بيانـات المواد المائية مبـوبـة إلى موارد تقليـدية (سطحيـة وجوفيـة) وغير تقليديـة (تحلية ومعـالجة وإعادة استخـدام). مع الأخذ في الاعتبار عدم قابلية الموارد المائية للـزيادة عند حد معين (التقليدية إلى أقصى المتـاح، وغير التقليديـة إلى الحدود التي تتجـاوز فيهـا التكلفة العـائد أو أن تكون الأخطار على البيئة أكبر من المزايا المنتظرة من أعمال هذه الطريقة).

٣- ويتم تحليل الاحتياجات المائية وفقا لاتجاه استخدامها من احتياجات منـزلية إلى احتيـاجـات زراعية وصنـاعيـة، وثمة عـلاقـة دالة مبـاشرة بين الاحتيـاجات المنـزلية وعـدد السكـان، وعلى الرغم من عـدم وضوح هـذه العلاقـة بالنسبة لـلاحتياجات الـزراعية والصناعيـة فإنها أيضا وفي التحليل الأخير ترتبط بعلاقة دالية بعدد السكان.

٤- وقد تم إيراد نصيب الفرد من الموارد المائية وذلك لأهميته التحليلية، حيث إنه بقـراءة هذا المتغير من منظـور عالمي يتضح ارتبـاطه بمـوقع الدول المختلفـة في إطار صيغـة التقـدم والتخلف. ومن جهـة أخرى ثمـة ضرورة خاصة لاستخدام هذا المفهوم في إطـار هذه الدراسة تحديدا حيث يتم تحديد وضع الاستقـرار المائي كوضع معيـاري لأغراض المقـارنة ضمن مـؤشرات فجوة الموارد المائية. وحـد الاستقرار المائي الذي تـم تحديـده واستخدامه في هـذا الإطـار التحليلي يبلغ ١٠٠٠ متر مكعب للفـرد سنويـا. وهـذا الـرقم يعتمد على أطروحة فوكنمارك (العالم السـويدي) وإن كان قد حدد ٥٠٠ متر مكعب للفرد سنويا كحد مناسب للمناطق شبه القاحلة ومنها منطقة الشرق الأوسط، إلا أن هذا الاختيار (١٠٠٠ متر مكعب) يتجاوز فكرة تجنب عدم حدوث ضغـوط إلى فكرة الاستقرار. ويتفـق تحديدنا لمقـدار الـ ١٠٠٠ متر مكعب مع ما حـدده برنامج الأمم المتحدة للبيئة كحـد أدنى مقبول لنصيب الفرد من الموارد المائية.

٥- لذا فإن فجوة الموارد المائية تظهر وفقا لمستويين، الأول: المستوى الفعلي، والثاني: مستوي افتراضي مرتبط بفكرة الاستقرار المائي، وذلك في الأجلين القصير والمتوسط (١٩٩٠ ـ ٢٠٠٠) وكذلك في الأجل الطويل (٢٠٠٠ ـ ٢٠٢٥) إلى الخط النهائي المرتبط بفكرة الثبات الافتراضي لعدد السكان.

وقبل الاستعراض التفصيلي، ينبغي تقديم نظرة عامة على المؤشرات الإجمالية للموارد والاحتياجات المائية في المنطقة العربية، وذلك على النحو التالي:

- ثمة عدة تقديرات متفاوتة للموارد المائية المتجددة في الوطن العربي، فيذهب البنك الدولي والأمم المتحدة إلى أن هذه الكمية تقدر بحوالي ٢٧٦ مليار متر مكعب، على حين يذهب المعهد العالمي للموارد في تقاريره إلى أن الكمية تقدر بحوالي ٣٥٢ مليار متر مكعب. وقد اختار التقرير الاقتصادي العربي الموحد لعام ١٩٩٣ منتصف المسافة بين التقديرين حيث يقدرها بـ٣١٥ مليار متر مكعب سنويا. وعلى ذلك فإن نصيب الفرد من الموارد المتجددة وفقا لهذا التقدير يبلغ ١٢٦٢ مترا مكعبا سنويا[٣].

وقد تجاوز التقرير الاقتصادي العربي لعام ١٩٩٤ هذا التقدير، حيث اعتمد تقدير المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة في تقريره عن حالة الموارد المائية في الوطن العربي والمنشور في أغسطس ١٩٩٣، والذي يحدد الكمية المتاحة من الموارد المائية المتجددة بـ ٣٣٨ مليار متر مكعب سنويا، ويستخدم منها ١٥٨ مليار متر مكعب. ويفترض تقرير إكساد ثبات هذه الكمية مع تزايد الاحتياجات في المستقبل بحيث تبلغ ٣٦٨ مليار متر مكعب، ٤٠٢ مليار متر مكعب، ٤٩٣ مليار متر مكعب، ٦٢٠ مليار متر مكعب وذلك في أعوام ٢٠٠٠، ٢٠١٠، ٢٠٢٠، ٢٠٣٠ على الترتيب، مما يخلق عجزا مائيا يتفاقم باطراد حتى أنه يقفز من ٣٠ مليار متر مكعب عام ٢٠٠٠ إلى ٢٨٢ مليار متر مكعب عام ٢٠٣٠[٤].

أولا: الموارد والاحتياجات المائية الحالية والمستقبلية لدول حوض النيل

تضم دول حوض النيل: مصر، السودان، أثيوبيا، تنزانيا، أوغندا، رونـدا، بـورنـدي، كينيـا، وفيما يلي تفصيل الموقف المائي الحالي والمستقبلي لكل من مصر والسودان، وإيضاح للموقف المائي الحالي لدول المنابع وخصوصا إثيوبيا.

١- مصر:

يقدم الجدول (٢ ــ ١)[٥]، والمنحنى البياني (١) ـ ملحق المنحنيات ـ مقابلة بين الموارد والاحتياجات المائية في مصر:

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية الحالية والمستقبلية في مصر

مليار متر مكعب/ سنة

أ- الاحتياجات والموارد الحالية:

يبلغ إجمالي موارد مصر المائية عام ١٩٩٠ (٦٣,٥٠) مليار متر مكعب، منها ٥٥,٥ مليار متر مكعب مياه سطحية تمثل نصيب مصر وحقها المكتسب في مياه النيل وفقا لاتفاقية ١٩٥٩. بينما يبلغ مقدار المياه الجوفية ٣,١ مليار متر مكعب منها ٢,٦ مليار متر مكعب من المياه الجوفية غير المتجددة (عميقة). أما عن الموارد غير التقليدية فهي تتمثل في ٤,٩ مليار متر مكعب (مياه معالجة) منها ٤,٧ مليار متر مكعب ناتجة عن معالجة مياه الصرف الزراعي. بينما يبلغ مقدار مياه التحلية ٠,٠٢ وبناء على ذلك فإن نسبة الموارد المائية المتجددة إلى إجمالي الموارد تبلغ ٩٢٪ (يحددها تقرير البنك الدولي بـ ٩٧٪، حيث يبدو أن تقديراته للموارد غير التقليدية أقل من الواقع).

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية الحالية والمستقبلية في مصر

مليار متر مكعب/ سنة

العام	تعداد السكان (مليون نسمة)	الموارد المائية: تقليدية		الموارد المائية: غير تقليدية		الموارد المائية: اجمالي	متجددة %	الاحتياجات المائية: شرب	صناعة	ري	اجمالي	نصيب الفرد من الموارد م٣/سنة	فجوة الموارد المائية	
		سطحية	جوفية	تحلية	معالجة								أ	ب
١٩٩٠	٥٢	٥٥ر٥	٣ر١	٠ر٠٢	٤ر٩	٦٣ر٥	٩٢	٣ر١	٤ر٦	٤٩ر٧	٥٧ر٤	١٢٢١	+٦ر١	+١١ر٥
٢٠٠٠	٦٢	٥٧ر٥	٧ر٤	٠ر٠٥	٩ر١	٧٤ر٠٥	٨٤	٤ر٥	٦ر١	٥٩ر٩	٧٠ر٥	١١٩٤	+٣ر٥٥	+١٢ر٠٥
٢٠٢٥	٨٦	٥٧ر٥	٧ر٤	٠ر٠٧	٩ر١	٧٤ر٠٧	٨٤	٨	٩ر٨٥	٨٥ر٤	١٠٣ر٢٥	٦٣٧	-٢٩ر٢٠	-١١ر٩٥
٢٠٥١	١٢٠	٥٧ر٥	٧ر٤	٠ر٠٩	٩ر١	٧٤ر٠٩	٨٤	١٠ر٦٤	١٣ر٧٥	١١١ر٩٢	١٣٦ر٣١	٦١٧	-٦٢ر٢٦	-٤٥ر٩٥

جدول (٢ ـ ١)

وتغطي الموارد المائية لمصر حاليا احتيـاجاتها التي تبلغ ٥٧,٤٠ مليار متر مكعب منها ٣,١ مخصصة للشرب والاستخدامـات المنزلية، ٤,٦ مخصصة للصناعـة بينما يبلغ الاستهلاك الـزراعي ٤٩,٧ مليار متر مكعب (٨٤٪ من إجمالي الاحتياجـات المائية)، حيث يتـم زراعة ٦,١ مليـون فدان (١١,٤٦ مليون فدان محصولي).

ويبلغ نصيب الفرد من الموارد المتـاحة سنويـا ١٢٢١م٣، وهي كمية تزيد على حد الاستقرار المائي المحـدد في إطار هذه الدراسة (١٠٠٠م٣) بنحو ٢٠٪.

ب- الاحتياجات والموارد في المستقبل القريب:

يبلغ إجمالي الموارد المائية لمصر عـام (٢٠٠٠) عندما يبلغ عـدد سكانها ٦٢ مليون نسمة ٧٤,٠٥ مليار متر مكعب بـزيادة قدرها ١٠,٥٥ مليار متر مكعب عن ١٩٩٠. ومصـادر هـذا الـوارد المائي الجديـد تتمثل فيما قـدره مليـارا متر مكعب زيادة في حصـة مصر من ميـاه النيل (بعـد إتمام مشروع قناة جونجلي المتوقف حاليا بسبب حالة عدم الاستقرار السياسي في جنـوب السـودان، و٤,٣ مليـار متر مكعـب من الميـاه الجوفيـة غير المتجددة و٢,٣ مليـار من المياه الجوفية المتجـددة بالـدلتا ووادي النيل. بينما تزيد طاقة تحلية المياه بحيث تنتج زيادة قدرها ٠٣, مليار متر مكعب فإن جهود ومعـالجة مياه الصرف الزراعي والصحي قد تفلح في إضـافة ٣,٢ مليار متر مكعب (٢,٣ مـن مياه الصرف الزراعي، ٩, مـن مياه الصرف الصحي) فضـلا عن مليـار متر مكعـب يمكن تـوفيره بترشيـد استخدام المياه وتحسين شبكات الري.

ونلاحظ أن نسبة الموارد المتجددة إلى إجمالي الموارد تنخفض إلى ٨٤٪ بينما تبلغ احتياجـات مصر المائية عام ٢٠٠٠ ما قـدره ٧٠,٥٠ مليار متر مكعب حيث يزيد الطلب على المياه لـلأغراض المختلفة تبعا للزيادة السكـانية فتزيد

كميـة المياه المخصصـة للشرب والاحتيـاجـات المنزليـة إلى ٤,٥ مليـار متر مكعب بزيادة قدرها ١,٤ مليار متر مكعب عن عام ١٩٩٠ ، بينما تزيد كمية المياه اللازمة للصنـاعة إلى ٦,١ مليار متر مكعب عن عام ١٩٩٠ ، بينما تبلغ احتيـاجــات القطـاع الـزراعي ٥٩,٩ مليـــار متر مكعب (٨٥٪ من إجمالي الاحتياجات) بزيادة قدرها ١٠,٢ مليار متر مكعب عن عام ١٩٩٠ .

ونـلاحظ أن إجمالي الاحتيـاجـات قـد زادت بمقـدار ١٣,١ مليـار متر مكعب في الوقت الذي تضاف فيه موارد قدرها ١٠,٥٥ مليار متر مكعب . وهـذا يعني أنـه بـالـرغم من كـون الموارد تغطي الاحتيـاجـات في المستقبل القريـب فإن معدلات الـزيادة في الاحتياجـات تفوق مـايمكن إضافتـه من موارد (والتي هي محدودة بطبعها) .

ونـلاحظ أن نصيب الفرد من الموارد قـد انخفض في تقـديرات عـام ٢٠٠٠ (١١٩٤) وذلك بمقـــدار ٢٧ متر مكعـب/ سنـــة في اتجاه خط الاستقرار المائي ــ ويعد هذا الاتجاه الهبوطي مـؤشرا على احتمال حدوث ضغط عال على الموارد المائية .

ج- الاحتياجات والموارد المائية في الأجل الطويل :

عندمـا يصل عدد سكـان مصر إلى (٨٦ مليون نسمـة عام ٢٠٢٥)، فإن الموارد المائية التي تظل ثـابتة ٧٤,٥٠ مليـار متر مكعب وفقا لتقديـرات عام ٢٠٠٠) تعجز عن مقـابلة الاحتيـاجات المائيـة للأغـراض المختلفة، والتي تقدر ١٠٣,٢٥ مليـار متر مكعب . كما ينخفض نصيب الفرد من الموارد إلى ٦٣٧ متر مكعب (أقل من حـد الاستقرار بـ ٣٦٣ مترا مكعبـا) . وعلى ذلك فإن الفجوة (أ) (الموارد ـ الاحتياجات) تظهر ناتجا سلبيا قدره ٢٩,٢٠ مليار م٣ . بينما تبلغ الفجوة (ب) (الموارد ـ الاحتياجات على أساس نصيب الفرد ١٠٠٠ متر مكعب) ١١,٩٥ مليار متر مكعب .

وتتفاقم الفجوة (أ، ب) ببلوغ حجم السكان ١٢٠ مليون نسمة وهو الحجم الافتراضي لثبات السكان. حيث تظهر الفجوة (أ) عجزا قدره ٦٢,٢٦ مليار متر مكعب، وتظهر الفجوة (ب) عجزا قدره ٤٥,٩٥ مليار متر مكعب. ويقدر حدوث هذا الحجم الافتراضي لثبات السكان وما يترتب عليه من فجوات عام ٢٠٥١ إذا استمرت معدلات الزيادة السكانية ثابتة.

٢- السودان:

يقدم الجدول (٢ ـ ٢)[٦]، والمنحنى البياني (٢) ـ ملحق المنحنيات ـ مقابلة بين الموارد المائية والاحتياجات الحالية والمستقبلية للسودان وذلك على النحو التالي:

أ- الاحتياجات والموارد الحالية في السودان:

يبلغ عدد السكان في السودان (١٩٩٠) ٢٥ مليون نسمة، ويبلغ إجمالي الموارد المائية ٢٢,٣ مليار متر مكعب كلها من الموارد التقليدية. وتمثل الموارد السطحية النصيب الأكبر، وداخل هذا النصيب الأكبر فإن حصة السودان المكتسبة في مياه النيل والبالغة ١٨,٥ مليار متر مكعب، هي المساهم الرئيسي وإن كان السودان لا يستغل منها إلا نحو ١٤,٥ مليار متر مكعب، بينما تسهم الوديان الموسمية بمقدار ٣,٣ مليار متر مكعب. ولا يزيد إسهام المياه الجوفية على ٠,٥ مليار متر مكعب. وتغطي الكميات المذكورة الاحتياجات المائية للسودان حاليا، ولكن إذا استخدمنا معيار الاستقرار المائي فإننا نجد أن نصيب الفرد من الموارد يبلغ ٨٩٢ متر مكعب/ سنة بعجز قدره ١٠٨ متر مكعب/ سنة عن حد الاستقرار المائي.

ب- الاحتياجات والموارد السودانية في المستقبل القريب:

في إطار المشروعات السودانية والسياسات والخطط المستقبلية، فإنه يمكن القول إن الإضافة الوحيدة الممكنة لموارد السودان في عام ٢٠٠٠ تبلغ

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية
الحالية والمستقبلية في السودان

مليار متر مكعب/ سنة

العام	تعداد السكان (مليون نسمة)	الموارد المائية						الاحتياجات المائية				نصيب الفرد من الموارد م٣/سنة	فجوة الموارد المائية	
		تقليدية		غير تقليدية		اجمالي	متجددة %	شرب	صناعة	ري	اجمالي		أ	ب
		سطحية	جوفية	تحلية	معالجة									
١٩٩٠	٢٥	٢١٫٨	٠٫٣			٢٢٫٣	٩٨	٠٫٥٣	٠٫١١	١٥٫٨٣	١٦٫٤٧	٨٩٢	+٥٫٣٨	-٢٫٧٠
٢٠٠٠	٣٣	٢٣٫٨	٠٫٥			٢٤٫٣	٩٨	٠٫٨٣	-٠٫١٧	٢٠٫٥	٢١٫٥	٧٣٦	+٢٫٨	-٨٫٧
٢٠٢٥	٥٥	٢٣٫٨	٠٫٥			٢٤٫٣	٩٨	١٫٥٦	٠٫٣١	٣٢٫١٧	٣٤٫٠٤	٤٤٢	-٩٫٧٤	-٢٠٫٧٠
٢٠٥١	١٠٢	٢٣٫٨	٠٫٥			٢٤٫٣	٩٨	٢٫٥١	٠٫٥	٤٧٫١	٥٠٫١١	٢٠٢	-٢٥٫٨١	-٧٧٫٧

جدول رقم (٢ـ٢)

ملياري متر مكعب (حصة السودان من قناة جونجلي). وعلى ذلك فإن إجمالي الموارد المستغلة في السودان ستبلغ آنذاك ٢٤,٢ مليار متر مكعب كلها من الموارد التقليدية. وتتزايد الاحتياجات إلى ٢١,٥ مليار متر مكعب أي بزيادة قدرها ٥,٠٣ مليارات من الأمتار المكعبة عن عام ١٩٩٠ وتلتهم هذه الزيادة في الاحتياجات ما ينتظر إضافته بعد إتمام قناة جونجلي. كما ينخفض نصيب الفرد السنوي من الموارد بمقدار ٥٦ مترا مكعبا عام ١٩٩٠ مما يزيد من فجوة الاستقرار المائي.

ج- الاحتياجات والموارد في الأجل الطويل:

تظل الموارد المائية السودانية ثابتة (على الرغم من إمكانيات زيادتها فإن الاستثمارات المطلوبة ضخمة للغاية) عام ٢٠٢٥ عندما يصل حجم السكان إلى ٥٥ مليون نسمة، وفي الوقت ذاته فإن الاحتياجات تصل إلى ٣٤,٠٤ مليار متر مكعب مما يحدث فجوة قدرها ٩,٤٧ مليار متر مكعب، بينما يتفاقم العجز بمقياس الاستقرار المائي حتى يصل إلى ٢٠,٧ مليار متر مكعب.

٣- دول حوض النيل الأخرى[٧]:

أ- إثيوبيا:

يبلغ عدد سكان إثيوبيا وفقا لآخر إحصاء سكاني (١٩٨٨) ٤٨ مليون نسمة، ويبلغ إجمالي الموارد المائية المتاحة ١٥٠ مليار متر مكعب كلها من المصادر التقليدية المتجددة وهي موزعة على النحو التالي:

- ٤٠ مليار متر مكعب من مياه الأمطار التي تسقط على أنحاء متعددة (مرتفعات، منخفضات) ويبلغ معدل هطولها ١٠٠٠مم على الأقل.
- ٢٠ مليار متر مكعب مياه جوفية.

- ٩٠ مليار متر مكعب مياه الأنهار بما فيها مياه نهر النيل.

ب- كينيا:

يبلغ عدد سكان كينيا وفقا لآخر إحصاء سكاني (١٩٨٩) ٢٥ مليون نسمة، ويبلغ إجمالي الموارد المائية المتاحة ٢٢ مليار متر مكعب، كلها من المصادر التقليدية المتجددة، وهي موزعة على النحو التالي:

- ١٥ مليار متر مكعب من مياه الأمطار، التي تهطل طوال موسم أمطار ممتد، وهي تغطي ١٥٪ من مساحة كينيا بشكل يكفي للزراعة (٧٥٠مم) خصوصا في المناطق المتاخمة لبحيرة فيكتوريا.

ج- تنزانيا:

يبلغ إجمالي المياه المتاحة في تنزانيا ٧٦ مليار متر مكعب كلها من المصادر التقليدية المتجددة. ويبلغ عدد السكان الذين يعيشون على هذه الموارد وفقا لإحصاء ١٩٨٨، ٢٤ مليون نسمة، والمياه المتاحة موزعة على النحو التالي:

- ٣٤ مليار متر مكعب من مياه الأمطار التي تختلف من مكان لآخر. ويستقبل ٢١٪ من مساحة تنزانيا معدل هطول مطري يفوق ٧٥٠مم، بينما يستقبل ما لا يزيد على ٣٪ من مساحة تنزانيا ١٢٥٠مم (معدل هطول مطري).

- ١٩ مليار متر مكعب من مياه الأنهار. وثمة مجموعة من الأنهار الدائمة في تنزانيا، أكبرها (ريوفجي) الذي يروي المرتفعات الجنوبية ومعظم الجنوب التنزاني بمعدل تصرف يبلغ ١١٣٣ متر مكعب/ ث، وعلى ذلك فهو يعتبر من الأنهار الكبرى في أفريقيا، التي يتوافر لها إمكان توليد الطاقة الكهربائية والري. فضلا عن أنهار (الروفو)، (واي)، (بنجاني) التي تصب

في المحيط الهندي. ونهر (بنجاني) الذي تمت تنميته فعلا ويمد عددا أكبر من المدن التنزانية بالطاقة الكهربائية.

- ٢٣ مليار متر مكعب من المياه الجوفية.

د- أوغندا:

يبلغ عدد سكان أوغندا وفقا لآخر إحصاء رسمي (١٩٨٠) ١٢,٨ مليون نسمة وبأخذ معدل النمو السكاني السنوي في الحسبان، فإن تقدير سكان أوغندا في ١٩٩٠ يقدر بـ ١٨,٨ مليون نسمة.

وتتمثل الموارد المائية المتاحة في تنزانيا في الآتي:

- ٣٤ مليار متر مكعب من مياه الأمطار حيث تسقط الأمطار بمعدلات هطول متفاوتة تتراوح مابين ٢٠٠٠مم سنويا، والتي تهطل على منطقة صغيرة في الجبال التي تمد بحيرة فيكتوريا، و١٢٥٠مم سنويا التي تهطل على المرتفعات الغربية والمناطق الشرقية وشمال الوسط. بينما يقل معدل الهطول المطري عن الحد الذي يسمح بالزراعة في معظم الأجزاء الغربية وفي وسط أوغندا وكذلك الشمال الشرقي.

- ١٩ مليار متر مكعب من مياه الأنهار حيث تغطي بحيرات المياه العذبة ٤٤٠٨١كم٢ من مساحة أوغندا البالغة ٢٤١١٣٩كم٢، وترفد هذه البحيرات (فيكتوريا، إدوارد، ألبرت) المشتركة مع جيران أوغندا مجموعة من الأنهار.

ثانيا: دول شبه الجزيرة العربية:

تضم هذه المجموعة الدول الآتية: اليمن، السعودية، الكويت، قطر، البحرين، الإمارات، عمان.

وفيما يلي نوضح الموارد والاحتياجات المائية الحالية والمستقبلية لكل دولة من دول المجموعة على حدة:

١ - اليمن :

يوضح الجدول (٢ ـ ٣)[٨]، والمنحنى البياني (٣) ــ ملحق المنحنيات ـ مقابلة بين الموارد والاحتياجات المائية في اليمن على النحو التالي :

أ- الموارد والاحتياجات الحالية :

يبلغ عدد سكان اليمن ١١ مليون نسمة وذلك في عام ١٩٩٠ . ويقدر إجمالي الموارد المائية لليمن بـ ٢,٥ مليار متر مكعب . وتغطي هـذه الكمية الاحتياجات المائيـة الحالية والتي تبلـغ ٢,٥٦ مليار متر مكعب لأغـراض الـزراعة والـري، ٢,٥٢ مليار متر مكعب لأغـراض الشرب والاحتياجـات المنزليـة، ٠٨, مليار متر مكعب لـلأغراض الصناعيـة. ويبلغ نصيب الفـرد سنويا مـن الموارد المائية ٤٧٣ مترا مكعبا وهو أقل من الحد المعيـاري للاستقرار المائي (١٠٠٠م٣/ سنة) بنحو النصف، مما يجعل فجوة الموارد المائية من المنظور (ب) تبلغ ٥,٨ مليار متر مكعب. كل مصادر المياه في اليمن من المصادر التقليدية، وتمثل الأمطار (الموارد السطحية) المصـدر الأول بينما تمثل المياه الجوفية المتجددة المصـدر الثاني. والجزء الجنوبي من اليمن أفقـر مائيـا من جزئها الشمالي، وذلك لضـآلة الهطـول المطري هناك مقارنا بالجزء الشمالي.

ب- الموارد والاحتياجات في المستقبل القريب :

عنـدما يبلغ عـدد سكان اليمن عـام ٢٠٠٠ (١٦) مليون نسمـة فإن الموارد المائيـة لليمن تظل ثـابتة على مـاهي عليـه في عـام ١٩٩٠ ، ولكن الاحتياجات المائية تتـزايد إلى ٣,٦٣ مليار متر مكعب. ورغم ذلك فإن الموارد المائيـة تظل قـادرة على تغطية الاحتيـاجـات ولكن الفجـوة (ب) تستمر في التـزايد، وذلك لانخفـاض نصيب الفرد من الموارد سنـويا إلى ٣٢٥ مترا مكعبـا حتى يصل إجمالي العجــز بمعيـار الاستقـرار المائي إلى ١٠,٨ مليار متر مكعب.

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية
الحالية والمستقبلية في اليمن

مليار متر مكعب/ سنة

العام	تعداد السكان (مليون نسمة)	الموارد المائية						الاحتياجات المائية				نصيب الفرد من الموارد م٣/سنة	فجوة الموارد المائية	
		تقليدية		غير تقليدية		اجمالي	متجددة ٪	شرب	صناعة	ري	اجمالي		أ	ب
		سطحية	جوفية	تحلية	معالجة									
١٩٩٠	١١	٣ر٨	١ر٤			٥ر٢		٠ر٥٢	٠ر٠٨	١ر٩٦	٢ر٥٦	٤٧٣	+٢ر٦٤	-٥ر٨٠
٢٠٠٠	١٦	٣ر٨	١ر٤			٥ر٢		٠ر٩٩	٠ر١٥	٢ر٢٢	٣ر٣٦	٣٢٥	+١ر٨٤	-١٠ر٨
٢٠٢٥	٣٧	٣ر٨	١ر٤			٥ر٢		٢ر١٦	٠ر٣٢	٢ر٨٩	٥ر٣٧	١٤٠	-٠ر١٧	-٣١ر٨
٢٠٦٣	١١٠	٣ر٨	١ر٤			٥ر٢		٣ر٩٥	٠ر٥٨	٣ر٩	٨ر٤٣	٤٧	-٣ر٢٣	-١٠٤ر٨

جدول رقم (٢ ـ ٣)

ج- الموارد والاحتياجات المائية في الأجل الطويل :

لدى وصول تعداد السكان إلى ٣٧ مليون نسمة عام ٢٠٢٥ ينخفض نصيب الفرد السنوي من الموارد إلى ١٤٠ مترا مكعبا وتظهر الفجوة المائية (أ) بعجز قدره ١٧ , ٠ مليار متر مكعب بينما يتفاقم العجز في الفجوة المائية (ب) ليصل إلى ٣١,٨٠ مليار متر مكعب. أما عندما يصل تعداد السكان إلى الحجم الافتراضي لثبات السكان فإن العجز (الفجوة المائية) يكاد يصل إلى نحو ٨٠٪ من الموارد. بينما يصل العجز المائي (الفجوة المائية ب) إلى معدلات مرتفعة للغاية (عجز قدره ١٠٤,٨ مليار متر مكعب).

٢- السعودية :

يوضح الجدول (٢ ـ ٤)[٩]، والمنحنى البياني (٤) ـ ملحق المنحنيات ـ الموارد والاحتياجات المائية في السعودية على النحو التالي :

أ- الموارد والاحتياجات الحالية :

يبلغ سكان المملكة العربية السعودية عام ١٩٩٠ (١٥) مليون نسمة، ويبلغ إجمالي الموارد المائية ٤,٩٥٠ مليار متر مكعب. وتسهم المصادر التقليدية بمقدار ٣,٤٥ مليار متر مكعب. منها ٣ مليارات متر مكعب من الأحواض الجوفية سواء المتجددة أو الأحفورية، ٠,٤٥ من مياه الأمطار (الموارد السطحية) التي تجري في الأودية الجافة لمدة قصيرة أو طويلة تبعا لكثافة الأمطار وتكرار حدوثها. وتتمثل الموارد المائية غير التقليدية في مياه التحلية (نحو ٢١ محطة منها ١٥ على ساحل البحر الأحمر، و٦ على ساحل الخليج العربي) التي توفر ما قدره مليار متر مكعب من المياه، والمياه المعالجة (٠,٤ مليار متر مكعب) والتي تستخدم في الأغراض الزراعية.

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية الحالية والمستقبلية في السعودية

مليار متر مكعب/ سنة

العام	تعداد السكان (مليون نسمة)	الموارد المائية: تقليدية		غير تقليدية		اجمالي	متجددة %	الاحتياجات المائية: شرب	صناعة	ري	اجمالي	نصيب الفرد من الموارد م٣/سنة	فجوة الموارد المائية	
		سطحية	جوفية	تحلية	معالجة								أ	ب
١٩٩٠	١٥	٠٫١٥	٣	١	٠٫٤	٤٫٩٥	٥٦	١٫٢٥	٠٫٣٤	١٫٨	٣٫٣٩	٣٣٠	+١٫٥٦	-١٠٫٧١
٢٠٠٠	٢١	١	٢٫٣٤	١٫٥	٠٫٧	٥٫٥٤	٦٠	٣٫٣٦	٠٫٣٩	٢٫٠٣	٤٫٧٨	٢٦٤	+٠٧٦	-١٥٫٤٦
٢٠٢٥	٤٣	٣٫٢١	٢٫٣٤	٢	٠٫٧	٨٫٢٥	٦٧	٥٫١٣	٠٫٥٢	٤٫٢٥	٩٫٩	١٩٢	-١٫٦٥	-٣٤٫٧٥
٢٠٥١	٨٩	٣٫٢١	٢٫٣٤	٢٫٥	٠٫٧	٨٫٧٥	٦٣	٨٫٠٢	٠٫٦٥	٦٫٥٦	١٥٫٢٣	٩٨	-٦٫٤٨	-٨٠٫٢٥

جدول رقم (٢ ـ ٤)

وتغطي الموارد المائية المذكورة الاحتياجات الحالية والتي تبلغ ٣,٣٩ مليار متر مكعب. ويمكن ملاحظة أن الاحتياجات المائية لأغراض الصناعة ضئيلة للغاية إذ تبلغ ٠,٣٤ مليار متر مكعب، بينما يبلغ نصيب مياه الشرب والاحتياجات المنزلية نحو ١,٢٥ مليار متر مكعب، في حين تصل كمية المياه المخصصة للأغراض الزراعية إلى ١,٨ مليار متر مكعب. ويبلغ نصيب الفرد السنوي من الموارد ٣٣٠ مترا مكعبا وهو يقل كثيرا عن الحد اللازم للاستقرار المائي. ومن ثم فإن الفجوة المائية (ب) تظهر عجزا قدره ١,٥٦ مليار متر مكعب.

ب- الموارد والاحتياجات في المستقبل القريب:

تشير بيانات عام ٢٠٠٠ إلى بلوغ تعداد السكان بالسعودية ٢١ مليون نسمة. ويبلغ إجمالي الموارد المتاحة ٥,٥٤ مليار متر مكعب. وترجع الزيادة في الموارد المتاحة إلى زيادة طاقة التحلية بمقدار ٠,٥ مليار متر مكعب، وكذلك إضافة ٠,٣ مليار متر مكعب من المياه المعالجة، وكذلك زيادة كمية الموارد المائية السطحية إلى مليار متر مكعب، تعوض الزيادة في هذه المصادر النقص في الموارد الجوفية نتيجة لاستنفاد الموارد الجوفية الأحفورية. وتغطي الموارد المائية الاحتياجات للأغراض المختلفة والتي ستصل إلى ٤,٧٨ مليار متر مكعب.

وينخفض نصيب الفرد من الموارد المائية إلى أن يصل ٢٦٤ مترا مكعبا/ سنة، ويؤدي ذلك إلى تفاقم الفجوة (ب).

ج- الموارد والاحتياجات في الأجل الطويل:

يبدأ ظهور العجز المائي في السعودية مع تزايد عدد السكان، فيبلغ عام ٢٠٢٥ ما قدره ١,٦٥ مليار متر مكعب بمفهوم الفجوة (أ)، ويصل إلى معدلات عالية جدا بمفهوم الفجوة (ب). أما عندما يصل عدد السكان إلى ٨٩ مليون نسمة وهو الحد الافتراضي لثبات عدد السكان في السعودية وذلك عام

٢٠٥١ فإن الميـزان المائي يظهـر عجـزا قـدره ٦,٤٨ بمفهـوم الفجـوة (أ)، و٨٠,٢٥ بمفهوم الفجوة (ب). وذلك حتى في ظل استخدام أقصى المتاح من الموارد السطحية ٣,٢١ مليار متر مكعب عبر إقامة المنشآت اللازمة لذلك.

٣- الكويت :

يبين الجدول (٢ ـ ٥)[١٠]، والمنحنى البياني (٥) ـ ملحق المنحنيات ـ الموارد المائية والاحتياجات المائية في الكويت وذلك على النحو التالي:

أ- الأوضاع الحالية للموارد والاحتياجات المائية :

لا يتوافـر للكويت أي مصادر سطحيـة للمياه، وتعتبر المياه الجوفيـة المصدر الطبيعي الوحيـد الذي يمكن استغلالـه في الكويت، وهي تنقسم إلى مياه عـذبة (تستخـدم لأغـراض الشرب والاستعمالات المنـزليـة)، ميـاه قليلـة الملـوحـة (تستخـدم لأغراض الـزراعة وسقـاية الأغنـام)، والميـاه عاليـة الملوحـة والتي تستخدم في بعض الحالات الخاصة. وتوجد عـدة تكوينات تشتمل على طبقات حاملة للمياه الجوفية مثل مجموعة الكويت وتكوين الدمام الجيري.

وتعتمد الكويت على تحلية مياه البحر كمصـدر أساسي للمياه العذبة، حيث تبلغ السعة الإنتاجية الحالية لمحطات تقطير المياه نحو مليون متر مكعب يوميا إذ يتم الحصول على الميـاه العذبة بخلط الميـاه المقطرة بالميـاه الجوفية قليلة الملـوحة. وتوفـر مياه التحليـة ٠,٤ مليار متر مكعب يـذهب أغلبهـا إلى سد احتيـاجات الشرب والاحتياجات المنزلية (٠,٠٩ مليار متر مكعب).

ب- الأوضاع في المستقبل القريب :

تنخفض عام ٢٠٠٠ الموارد المائية بما يـوازي ٠,١ مليار متر مكعب بينما تـزيد الاحتيـاجـات إلى ٠,٢٢ مليـار متر مكعب. ولا تظهر فجـوة الموارد المائية عجزا.

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية الحالية والمستقبلية في الكويت

مليار متر مكعب/ سنة

العام	تعداد السكان (مليون نسمة)	الموارد المائية: تقليدية		غير تقليدية		اجمالي	متجددة %	الاحتياجات المائية				نصيب الفرد من الموارد م٣/سنة	فجوة الموارد المائية	
		سطحية	جوفية	تحلية	معالجة			شرب	صناعة	ري	اجمالي		أ	ب
١٩٩٠	٢		٠ر٣٢	٠ر٤	٠ر٠٨	٠ر٨	٢٠	٠ر٠٩	٠ر٠٤	٠ر٠٨	٠ر٢١	٤٠٠	+٠ر٥٩	- ١ر٢
٢٠٠٠	٣		٠ر١٦	٠ر٤٤	٠ر١	٠ر٧	٢٣	٠ر١٥	٠ر٠٦	٠ر١١	٠ر٣٢	٢٣٣	+٠ر٣٨	- ٢ر٣
٢٠٢٥	٤		٠ر١٦	٠ر٥	٠ر١٥	٠ر٧٩	٢٠	٠ر٣	٠ر١١	٠ر١٨	٠ر٥٩	١٩٧	+٠ر٢	- ٣ر٢١
٢٠٥١	٥		٠ر١٦	٠ر٥٤	٠ر٢	٠ر٩	١٨	٠ر٤١	٠ر١٨	٠ر٢٤	٠ر٨٣	١٨٠	+٠ر٠٧	- ١ر٤

جدول رقم (٢ ـ ٥)

ج- الأوضاع في الأجل الطويل :

كل الزيادات المنتظرة في الموارد المائية مصدرها مياه التحلية ومياه المعالجة، وتنجح هذه الزيادات المخططة في مواجهة الطلب المتزايد على المياه. إلا أنه من الواضح أن الفجوة (ب) قائمة منذ ١٩٩٠ وعلى امتداد الفترات حتى عام ٢٠٤٤ حين يصل عدد السكان إلى حجم الثبات الافتراضي.

٤- قطر :

يبين الجدول (٢ ـ ٦)[١١]، والمنحنى البياني (٦) ـ ملحق المنحنيات ـ الموارد والاحتياجات المائية في قطر وذلك على النحو التالي :

تتمثل الموارد المائية في قطر في المياه الجوفية حيث تنقسم قطر إلى إقليمين هيدرولوجيين منفصلين هما الإقليم الشمالي والإقليم الجنوبي.

وتقدر تغذية الطبقات الحاملة للمياه الجوفية في الإقليم الشمالي بنحو ١١٪ من المتوسط السنوي للهطول المطري على قطر. ونوعية المياه الجوفية في الإقليم الشمالي جيدة وهي متوافرة فيما عدا الشريط الساحلي، أما الإقليم الجنوبي فإن المياه العذبة غير متوافرة.

أما الموارد غير التقليدية فإن الإنتاج الكلي يبلغ ١٩٥ ألف م٣/ يوم، وذلك من المياه المحلاة، بينما تقوم قطر بمعالجة الصرف الصحي بحجم إجمالي يقدر بنحو ٦٠ ألف م٣/ يوم.

وعموما فليس بالإمكان تطوير المياه الجوفية، ولابد من الاعتماد على التحلية والمعالجة في أية خطط تطوير مستقبلية.

ومن قراءة بيانات الجدول المذكور يتضح الآتي :

أ- تظهر البيانات أن الموارد المائية لقطر تغطي احتياجاتها سواء في الفترة الحالية أو المستقبل القريب وحتى لأجل طويل. والزيادات التي تحدث تتركز كلها في مياه التحلية والمياه المعالجة.

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية
الحالية والمستقبلية في قطر

مليار متر مكعب/ سنة

العام	تعداد السكان (مليون نسمة)	الموارد المائية: تقليدية		الموارد المائية: غير تقليدية		الموارد المائية: اجمالي	متجددة %	الاحتياجات المائية: شرب	الاحتياجات المائية: صناعة	الاحتياجات المائية: ري	الاحتياجات المائية: اجمالي	نصيب الفرد من الموارد م٣/سنة	فجوة الموارد المائية	
		سطحية	جوفية	تحلية	معالجة								أ	ب
١٩٩٠	٠ر٣		٠ر١١	٠ر٠٩	٠ر١٢	٠ر٣٢	١٩	٠ر٠٧	٠ر٠٤	٠ر٠٧	٠ر١٨	١٠٦٧	+٠ر١٤	-٠ر١٢
٢٠٠٠	٠ر٣٣		٠ر٠٦	٠ر١	٠ر١٣	٠ر٢٩	٢١	٠ر١	٠ر٠٥	٠ر٠٨	٠ر٢٣	٨٧٩	+٠ر٠٦	-٠ر٠٤
٢٠٢٥	٠ر٣٩		٠ر٠٦	٠ر١٢	٠ر١٥	٠ر٣٣	١٨	٠ر١١	٠ر٠٧	٠ر١	٠ر٢٨	٨٤٦	+٠ر٠٥	-٠ر٠٦

جدول رقم (٢ ـ ٦)

ب- يظهر متوسط نصيب الفرد من الموارد المائية سنويا، أن قطر تدور حول حد الاستقرار المائي.

٥- البحرين:

يبين الجدول (٢ ــ ٧)[١٢]، والمنحنى البياني (٧) ــ ملحق المنحنيات ــ الموارد والاحتياجات المائية في البحرين وذلك على النحو التالي:

أ- أن الشكل العام لتضاريس مستجمعات مياه الأمطار بالإضافة إلى ندرة سقوط الأمطار وعدم انتظامه تحول دون وجود أي مورد للمياه السطحية في البحرين.

وتعتمد البحرين في الحصول على المياه لتلبية الأغراض المختلفة على ثلاثة مصادر هي: المياه الجوفية، مياه التحلية والمياه المعالجة.

وتعد المياه الجوفية هي المصدر الأساسي بين المصادر الثلاثة وهي تستثمر من ثلاث طبقات حاملة وهي العلات، الخبر، أم الراضومة.

أما المياه المعالجة فإنها تنتج من محطة توبلي بمعدل ٧٤ ألف م٣/ يوم، وهي قيد التجربة لاستخدامها للأغراض الزراعية.

أما مياه التحلية فقد تطورت شبكة المياه في البحرين إلى أن أصبحت نظاما متكاملا يتكون من محطات تحلية ومحطات ضخ لمياه جوفية وخطوط نقل ومحطات خلط. وقد جاء الحد من استهلاك المياه الجوفية لزيادة درجة ملوحتها دافعا لإنشاء عدد من محطات التحلية.

ب- يبلغ نصيب الفرد من الموارد عام ١٩٩٠ (٧٢٥) مترا مكعبا سنويا، ومنتظر أن ينخفض إلى ٦٧٥ مترا مكعبا عام ٢٠٠٠، ومن المنتظر زيادة الموارد عام ٢٠٢٥ إلى أن تصل إلى ٧٨٠ مترا مكعبا، وعلى الرغم من أن هذا المعدل يقل عن حد الاستقرار المائي فإنه لا يدعو للقلق.

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية الحالية والمستقبلية في البحرين

مليار متر مكعب/ سنة

العام	تعداد السكان (مليون نسمة)	الموارد المائية: تقليدية		غير تقليدية		اجمالي	متجددة %	الاحتياجات المائية: شرب	صناعة	ري	اجمالي	نصيب الفرد من الموارد م٣/سنة	فجوة الموارد المائية	
		سطحية	جوفية	تحلية	معالجة								أ	ب
١٩٩٠	٠ر٤		٠ر١٥	٠ر٠٨	٠ر٠٦	٠ر٢٩	٣١	٠ر٠٨	٠ر٠٤	٠ر١	٠ر٢٢	٧٢٥	+٠ر٠٧	-٠ر١١
٢٠٠٠	٠ر٤		٠ر٠٩	٠ر١	٠ر٠٨	٠ر٢٧	٣٣	٠ر٠٩	٠ر٠٥	٠ر١٢	٠ر٢٦	٦٧٥	+٠ر٠١	-٠ر١٤
٢٠٢٥	٠ر٤١		٠ر٠٩	٠ر١٥	٠ر٠٨	٠ر٣٢	٢٨	٠ر١١	٠ر٠٧	٠ر١٧	٠ر٣٥	٧٨٠	+٠ر٠٣	-٠ر٠٩

جدول رقم (٢ ـ ٧)

٦- الإمارات العربية المتحدة :

يبين الجدول (٢ ــ ٨)[١٣]، والمنحنى البياني (٨) ــ ملحق المنحنيات ـ الموارد والاحتياجات المائية في الإمارات العربية المتحدة.

أ- تتمثل مصادر المياه في دولة الإمارات العربية المتحدة في :

- **المياه السطحية**: مياه الأفلاج والعيون ومياه الأودية. ويوجد عدد كبير من الأفلاج والعيون تقدر بنحو ١٥٠ فلجا (الفلج شق مائل يحدثه الإنسان في الأرض حتى يستطيع أن يصل إلى المياه الجوفية). وتتوزع هذه الأفلاج والعيون على قمة مناطق هيدرولوجية هي المنطقة الشرقية التي تتميز بالأفلاج دائمة الجريان ذات النوعية الجيدة من المياه، والمنطقة الشمالية، والمنطقة الغربية التي تضم فلج الذيد أهم الأفلاج بالدولة، والمنطقة الشرقية، والمنطقة الجنوبية. أما مياه الأودية فيقدر تدفقها السنوي بنحو ١٥٠ مليون م٣.

- **المياه الجوفية**: توجد في الإمارات العربية المتحدة ثلاثة أنظمة مختلفة حاملة للمياه الجوفية. وقد كانت المياه الجوفية المصدر الرئيسي لسكان دولة الإمارات. وتتمثل أنظمة المياه الجوفية في الخزان الجوفي الرسوبي الذي تقدر كمية المياه المخزونة فيه بنحو ٥٢٨٠ مليون م٣، ويبلغ حجم التغذية السنوية ١٠٠ مليون م٣، وخزان سهل الباطنة الساحلي وإنتاجية آبار هذا الخزان عالية ولكن لم تدرس بشكل متكامل، والخزان الكربوناتي العميق ونوعية مياه رديئة.

- أما عن الموارد غير التقليدية :

* إنتاج محطات تحلية مياه البحر وعددها ثماني محطات وطاقتها الإجمالية ١,٢٣٢ مليون م٣ سنويا.

* إنتاج محطات معالجة مياه المجاري وعددها أربع محطات تبلغ طاقتها الإجمالية ٦٢ مليون م٣ في السنة.

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية الحالية والمستقبلية في الامارات العربية المتحدة

مليار متر مكعب/ سنة

العام	تعداد السكان (مليون نسمة)	الموارد المائية						الاحتياجات المائية				نصيب الفرد من الموارد م٣/سنة	فجوة الموارد المائية	
		تقليدية		غير تقليدية		اجمالي	متجددة ٪	شرب	صناعة	ري	اجمالي		أ	ب
		سطحية	جوفية	تحلية	معالجة									
١٩٩٠	٢	٠٢ر٠	٩ر٠	٣٥ر٠	٠٧ر٠	٣٤ر١	٣١	٢ر٠	٠٩ر٠	٨ر٠	٠٩ر١	٦٧٠	+٢٥ر٠	-٦٦ر٠
٢٠٠٠	٢	١ر٠	٣٩ر٠	٤٥ر٠	٠٨ر٠	٠٢ر١	٤٨	٣٥ر٠	١٥ر٠	٢ر١	٧ر١	٥١٠	-٦٨ر٠	-٩٨ر٠
٢٠٢٥	٣	٣٧ر٠	٣٩ر٠	٥ر٠	١ر٠	٣٦ر١	٥٦	٥٢ر٠	٣ر٠ -	٢ر٢	٠٢ر٣	٤٥٣	-٦٦ر١	-٦٤ر١

جدول رقم (٢ ـ ٨)

ب- يبلغ إجمالي الموارد المائية لدولة الإمارات ١,٣٤ مليار متر مكعب، ومن المنتظر أن ينخفض هذا الكم إلى ١,٠٢ مليار مكتر مكعب في عام ٢٠٠٠، وذلك لاستنفاد الموارد الجوفية الأحفورية، إلا أن الزيادة في الموارد السطحية والموارد غير التقليدية (تحلية، معالجة) من شأنها أن توازن هذا النقص على المدى الطويل.

ج- تظهر أعوام ٢٠٠٠، ٢٠٢٥ عجزا مائيا بالمفهوم (أ)، ويرجع هذا العجز عام ٢٠٠٠ إلى تناقص الموارد، بينما يرجع عجز ٢٠٢٥ إلى الطفرة في الاحتياجات الناجمة عن زيادة السكان.

د- نصيب الفرد من الموارد سنويا أقل باستمرار على مدى الفترات الزمنية من حد الاستقرار المائي.

٧- عُمان:

يبين الجدول (٢ ـ ٩)[١٤]، والمنحنى البياني (٩) ــ ملحق المنحنيات ـ الموارد والاحتياجات المائية في سلطنة عمان:

أ- تتمثل الموارد المائية في سلطنة عمان في:

- الموارد المائية السطحية التي تعتبر قليلة عموما وتتمثل في الجريان الدائم في بعض الأحباس العليا من الأودية الواقعة في جبال شمال عمان.

- الموارد المائية الجوفية حيث تضم سلطنة عمان عددا من الطبقات الحاملة مثل الطبقات الرسوبية والكلسية ومجموعة الحجار العليا.

- الموارد غير التقليدية وتتمثل في مشروع تحلية مياه البحر الذي يغطي إنتاجه ٨٠٪ من استخدامات منطقة العاصمة الكبرى.

وعموما فإن مصادر المياه في عمان يمكن دراستها على نحو جيد من خلال أربعة أقاليم مهمة وهي إقليم مسندم، والباطنة، والإقليم الداخلي، والإقليم الجنوبي.

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية الحالية والمستقبلية في عمان

مليار متر مكعب/ سنة

العام	تعداد السكان (مليون نسمة)	الموارد المائية: تقليدية		الموارد المائية: غير تقليدية		الموارد المائية: اجمالي	متجددة %	الاحتياجات المائية: شرب	الاحتياجات المائية: صناعة	الاحتياجات المائية: ري	الاحتياجات المائية: اجمالي	نصيب الفرد من الموارد م٣/سنة	فجوة الموارد المائية: أ	فجوة الموارد المائية: ب
		سطحية	جوفية	تحلية	معالجة									
١٩٩٠	٢	٠ر٠٥	٠ر٤١	٠ر٠٥	٠ر١	٠ر٦١	٧٥	٠ر٠٧	٠ر٠٤	٠ر٨٨	٠ر٩٩	٣٠٥	-٠ر٣٨	-١ر٣٩
٢٠٠٠	٢	٠ر٠٧	٠ر٤٥	٠ر٠٦	٠ر١١	٠ر٦٩	٧٥	٠ر١٢	٠ر٠٦	١ر٢	١ر٣٨	٣٤٥	-٠ر٦٩	-١ر٣١
٢٠٢٥	٥	٠ر٥	٠ر٥	٠ر٠٨	٠ر١٣	١ر٢١	٨٣	٠ر٢٤	٠ر١١	٢	٢ر٣٥	٢٤٢	-١ر١٤	-٣ر٧٩
٢٠٥١	١٠	١ر٤٧	٠ر٥٦	٠ر١	٠ر١٥	٢ر٢٨	٨٩	٠ر٣٣	٠ر١٤	٢ر٥٤	٣ر٠١	٢٢٨	-١ر٨٣	-٧ر٧٢

جدول رقم (٢ـ ٩)

ب- تواجه سلطنة عمان عجزا مائيا قدره ٠,٣٨ مليار متر مكعب وذلك عام ١٩٩٠، ولو قدر العجز بمفهوم الفجوة (ب) فسوف يصل إلى ١,٣٩ مليار متر مكعب.

ج- ويستمر العجز قائما خلال كافة فترات القياس، على الرغم من توافر إمكانات لزيادة الموارد المائية السطحية في الأجل الطويل وكذلك المياه الجوفية، ومياه التحلية ومياه المعالجة، وذلك لتزايد السكان المستمر وزيادة ضغطهم على الموارد المائية التي تعاني عجزا أصلا.

ثالثا: بلدان المشرق العربي:

تضم هذه المجموعة كلا من لبنان وسوريا والأردن والعراق، وفيما يلي تفاصيل الأوضاع المائية الحالية والمستقبلية لهذه البلدان:

١- لبنان:

يوضح الجدول (٢ ــــ ١٠)[١٥]، والمنحنى البياني (١٠) ــــ ملحق المنحنيات ـ الموارد والاحتياجات المائية في لبنان حاليا ومستقبلا وذلك على النحو التالي:

أ- في عام ١٩٩٠ (الذي يمثل الوضع الحالي)، وعام ٢٠٠٠ (الذي يمثل أوضاع المستقبل القريب)، وعام ٢٠٢٥ (الذي يمثل الأجل الطويل)، تظل الموارد المائية ثابتة. ويستمد لبنان مياهه من مجموعة من الأنهار الداخلية حيث توفر له ٤ مليارات متر مكعب، كما أن المياه الجوفية المتجددة تسهم بنحو ٦, مليار متر مكعب. ويغطي إجمالي الموارد إجمالي الاحتياجات لكل الأغراض لكل الفترات الزمنية.

ب- لا تظهر الفجوة بالمفهوم (أ) عجزا مائيا في الحاضر أو المستقبل، كما أن الفجوة بالمفهوم (ب) لا تظهر أي عجز خلال

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية الحالية والمستقبلية في لبنان

مليار متر مكعب/ سنة

العام	تعداد السكان (مليون نسمة)	الموارد المائية						الاحتياجات المائية				نصيب الفرد من الموارد م٣/سنة	فجوة الموارد المائية	
		تقليدية		غير تقليدية		اجمالي	متجددة ٪	شرب	صناعة	ري	اجمالي		أ	ب
		سطحية	جوفية	تحلية	معالجة									
١٩٩٠	٣	٤	٠ر٦			٤ر٦	١٦	٠ر٢٢	٠ر٠٩	٠ر٧٥	١ر٠٦	١٥٣٣	+٣ر٥٤	+١ر٤
٢٠٠٠	٤	٤	٠ر٦			٤ر٦	١٦	٠ر٣٩	٠ر١٦	٠ر٩	١ر٤٥	١١٥٠	+٣ر١٥	+٠ر٦
٢٠٢٥	٦	٤	٠ر٦			٤ر٦	١٦	٠ر٨١	٠ر٣٣	١ر٢٩	٢ر٤٣	٧٦٧	+٢ر١٧	-١ر٤

جدول رقم (٢ ـ ١٠)

الوقت الحالي أو في المستقبل القريب، غير أن تضاعف عدد السكان من ٣ ملايين نسمة عام ١٩٩٠ إلى ٦ ملايين نسمة عام ٢٠٢٥ مع ثبات الموارد يؤدي إلى انخفاض نصيب الفرد من المياه من ١٥٣٣ مترا مكعبا/ سنة عام ١٩٩٠ إلى ٧٦٧ مترا مكعبا/ سنة عام ٢٠٢٥ مما يؤدي إلى ظهور عجز مائي بالمفهوم (ب).

ج- توجد بعض الاختلافات في التقديرات لدى بعض الخبراء عن تلك الواردة في الجدول (٢ ــ ١٠) حيث يذهب د. كمال حمدان إلى تقدير الموارد المائية اللبنانية المتاحة بـ ٢,٢ مليار م٣ تنخفض إلى ملياري م٣ في السنوات الجافة. وتقدر الاحتياجات المستقبلية استنادا إلى الخطة ٢٠٠٠ لإعادة تأهيل قطاع المياه في لبنان بـ ٢٥٥٥ مليون م٣ عام ٢٠١٥ منها ٩٠٠ مليون م٣ للأغراض الصناعية، ١٤١٥ مليون م٣ لأغراض الري والزراعة.

بينما يقدر د. فخر الدين دكروب الموارد المائية اللبنانية بـ ٣٣٧٥ مليون م٣، وذلك استنادا إلى معلومات وزارة الموارد المائية والكهربائية وحسابات بعض الخبراء، ويقدر مجموع الاحتياجات مستقبلا بنحو ٣٣٠٠ مليون م٣ (يختلف مع د. كمال حمدان في تقدير حاجات الري عام ٢٠١٠، حيث يقدرها بـ ٢١٦٠ مليون م٣). وإذا أخذنا الاختلافات المذكورة في الاعتبار فمن المتوقع ظهور فجوة مائية بالمفهوم (أ)، كما تظهر الفجوة بالمفهوم (ب) في المستقبل القريب.

٢- سوريا:

يوضح الجدول (٢ ــ ١١)[١٦]، والمنحنى البياني (١١) ــ ملحق المنحنيات ـ الموارد والاحتياجات المائية لسوريا حاليا ومستقبلا وذلك على النحو التالي:

أ- تتشكل المصادر المائية في سوريا من الآتي:

- المياه السطحية والتي تتمثل في الأنهار دائمة الجريان سواء المشتركة (دجلة والفرات والعاصي وعفرين واليرموك وقوين وجغجغ والكبير

مقـابلة المـوارد والاحتياجات المـائية

الحـالية والمسـتقبلية في سـوريا

مليـار متر مكعب/ سنة

العام	تعداد السكان (مليون نسمة)	الموارد المائية						الاحتياجات المائية				نصيب الفرد من الموارد م٣/سنة	فجوة الموارد المائية	
		تقليدية		غير تقليدية		اجمالي	متجددة ٪	شرب	صناعة	ري	اجمالي		أ	ب
		سطحية	جوفية	تحلية	معالجة									
١٩٩٠	١٢	٥٤ر٤	٢ر٠٤			٥٦ر٤٤	٩	٠ر٥٩	٠ر٤	٧ر٩٦	٨ر٩٥	٧٤٦	+٤٧ر٥	+٤٤ر٥
٢٠٠٠	١٨	٥٤ر٤	٥ر٧			٦٠ر١	٨ر٥	١	١	١٢ر١	١٤ر١	٧٨٣	+٤٦	+٤٢ر١
٢٠٢٥	٣٥	٥٤ر٤	٥ر٧			٦٠ر١	٨ر٥	٢	٢ر٧	٢٢ر٤٥	٢٧ر١٥	٧٧٦	+٣٣	+٢٥ر١
٢٠٤٨	٦٦	٥٤ر٤	٢ر٠٤			٦٠ر١	٨ر٥	٢ر٨٧	٤ر٢	٣١ر٩٧	٣٩	٤٨٩	+٢١	-٤ر٩

جدول رقم (٢ ـ ١١)

الجنوبي) أو الداخلية (الخابور والبليح والسن)، وكذلك الأنهار غير دائمة الجريان التي تنتشر في المنطقة (تجري المياه فيها لمدة لا تزيد على أربعة أشهر بشكل مستمر).

– المياه الجوفية حيث تتوافر مجموعة من الطبقات الحاملة للمياه وهي الجير والدولوميت الجوراسي والطبقات البركانية والطبقات اللحقية الرباعية.

ويمكن تقسيم المياه في سوريا وفقا لمجموعة من الأحواض المائية الرئيسية هي أحواض دمشق والعاصي والساحل وحلب والفرات واليرموك والبادية.

ب– يبلغ إجمالي الموارد المائية في سوريا عام ١٩٩٠ ما قدره ٥٦,٤٤ مليار متر مكعب، ويغطي هذا القدر من المياه الاحتياجات المائية لسوريا والتي تبلغ ٨,٩٥ مليار متر مكعب.

ج– لا تظهر الفجوة عجزا سواء بالمفهوم (أ) أو المفهوم (ب) في كل الفترات التي يغطيها الجدول، إلا عندما يصل عدد السكان إلى حجم الثبات الافتراضي (٦٦ مليون نسمة) والذي يتحقق عام ٢٠٤٨.

٣– الأردن:

يوضح الجدول (٢ ــــ ١٢)[١٧]، والمنحنى البياني (١٢) ــــ ملحق المنحنيات ـ الموارد والاحتياجات المائية للأردن وذلك على النحو التالي:

أ– تتمثل الموارد المائية في الأردن في:

– المياه السطحية التي تتمثل في الأنهار والأودية دائمة الجريان التي ترجع إلى تصريف المياه الجوفية عبر الينابيع بالإضافة إلى جزء ناتج عن الفيضانات التي تسببها الأمطار خصوصا في الشتاء.

– المياه الجوفية وتتمثل فيما يعرف بالنظام المائي العميق المكون من ثلاثة أنظمة جوفية، واستغلال هذا النظام غير اقتصادي، بالإضافة إلى نظم

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية الحالية والمستقبلية في الاردن

مليار متر مكعب/ سنة

العام	تعداد السكان (مليون نسمة)	الموارد المائية: تقليدية – سطحية	الموارد المائية: تقليدية – جوفية	الموارد المائية: غير تقليدية – تحلية	الموارد المائية: غير تقليدية – معالجة	الموارد المائية: اجمالي	متجددة %	الاحتياجات المائية: شرب	الاحتياجات المائية: صناعة	الاحتياجات المائية: ري	الاحتياجات المائية: اجمالي	نصيب الفرد من الموارد م٣/سنة	فجوة الموارد المائية: أ	فجوة الموارد المائية: ب
١٩٩٠	٣	٠ر٣٢	٠ر٥٢		٠ر٠١	٠ر٨٨	٠ر٢٤	٠ر٢٤	٠ر٠٣	٠ر٦٧	٠ر٩٤	٢٩٣	-٠ر٠٦	-٢ر٩٤
٢٠٠٠	٥	٠ر٣٢	٠ر٥٢		٠ر٠٥	٠ر٨٨	٠ر٣٦	٠ر٣٦	٠ر١	٠ر٨٢	١ر٢٨	١٧٦	-٠ر٤٠	-٣ر٧٢
٢٠٢٥	١٠	٠ر٣٢	٠ر٥٢		٠ر٠٦	٠ر٨٨	٠ر٦٥	٠ر٦٥	٠ر٢٦	١ر١٢	٢ر٠٣	٨٨	-١ر١٥	-٧ر٩٧
٢٠٧٠	٢٨	٠ر٣٢	٠ر٥٢		٠ر٠٨	٠ر٨٨	١ر١٧	١ر١٧	٠ر٥٦	١ر٦٨	٣ر٤١	٣٣	-٢ر٥٣	-٢٤ر٥٩

جدول رقم (٢ ـ ١٢)

الحجر الجيري الصواني الذي تستغل مياهه لجودتها ومحدودية عمقها، وكذلك نظام الصخر البازلتي في شرق الأردن الذي يتغذى من الأمطار الساقطة على جبل العرب في سوريا، وهذا نظام مستغل بالكامل تقريبا، ونظام رواسب الأودية والأنهار في مجاري الأودية والأنهار مثل وادي الأردن ووادي عربة وهذا النظام مستغل بدرجة عالية في وادي الأردن كما بدأ حديثا استغلاله في وادي عربة.

- الموارد غير التقليدية مثل مياه الصرف الزراعي والصرف الصحي، والمياه الأرضية الساخنة والمياه المالحة.

ب- تظهر فجوة الموارد المائية بالمفهوم (أ) عجزا مزمنا بالموارد المائية في الأردن في مقابل الاحتياجات، كما تظهر الفجوة أيضا بالمفهوم (ب) عجزا مزمنا يتفاقم باطراد.

ج- نصيب الفرد السنوي من الموارد المائية بالمتر المكعب متدن للغاية، وهو يتناقص من عام لآخر.

٤- العراق:

يوضح الجدول (٢ ـ ١٣)[١٨]، والمنحنى البياني (١٣) ـ ملحق المنحنيات ـ الأوضاع المائية في العراق (الموارد والاحتياجات)، وذلك على النحو التالي:

أ- تتمثل الموارد المائية في العراق في الآتي:

- المياه السطحية التي تقدر بـ ١٠٦ مليارات م٣/ سنة منها ٨٠ مليار م٣ يحملها نهرا دجلة والفرات.

- المياه الجوفية حيث توجد في العراق خمسة تكوينات حاملة للمياه، منها تكوين بختياري وتركيب فارس الأعلى وتكوين الفرات الجيري وتكوين الدمام وأم الراضومة.

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية الحالية والمستقبلية في العراق

مليار متر مكعب/ سنة

العام	تعداد السكان (مليون نسمة)	الموارد المائية: تقليدية - سطحية	الموارد المائية: تقليدية - جوفية	الموارد المائية: غير تقليدية - تحلية	الموارد المائية: غير تقليدية - معالجة	الموارد المائية: اجمالي	الموارد المائية: متجددة ٪	الاحتياجات المائية: شرب	الاحتياجات المائية: صناعة	الاحتياجات المائية: ري	الاحتياجات المائية: اجمالي	نصيب الفرد من الموارد م٣/سنة	فجوة الموارد المائية: أ	فجوة الموارد المائية: ب
١٩٩٠	١٩	٤١ر٣٥	١ر٢	٠ر٠١		٤٢ر٥٦	٤٣	١ر١٨	٠ر٢٨	٤٣ر٦٧	٤٣ر١٣	٢٢٤٠	-٠ر٥٧	+٢٣ر٥٦
٢٠٠٠	٢٦	٤١ر٣٥	١ر٢	٠ر٠١		٤٢ر٥٦	٤٣	١ر٨٣	٠ر٥	٤٧ر٣٣	٤٧ر٣٣	١٦٣٧	-٤ر٧٧	+١٦ر٥٦
٢٠٢٥	٤٨	٤١ر٣٥	١ر٢	٠ر٠٢		٤٢ر٥٧	٤٣	٣ر٤٦	١ر٠٥	٥٧ر٨٤	٥٧ر٨٤	٨٨٧	-١٥ر٢٧	-٥ر٤٣
٢٠٤٨	٨٥	٤١ر٣٥	١ر٢	٠ر٠٣		٤٢ر٥٨	٤٣	٤ر٩٦	١ر٥٦	٦٧ر٥٢	٦٧ر٥٢	٥٠١	-٢٤ر٩٤	-٤٢ر١٢

جدول رقم (٢ ـ ١٣)

ب- يبلغ إجمالي الموارد المائيــة المستغلـة في العــراق ٤٢,٥٦ مليـار متر مكعب أغلبهـا مياه سطحيـة (٤١,٣٥ مليار متر مكعب) يمكن زيـادتها إلى أقصى المتاح منهـا إلى ٦٧,٦ مليار متر مكعب في المستقبل. حيث إن الموارد المائية للعـراق تغطي بالكاد الاحتياجـات الحالية. ومع تزايـد السكان فإنها ستعجز عن تلبية الاحتياجات المستقبلية.

ج- تبين البيـانات (الفجـوة المائيـة «ب») أن العراق ينتقـل تدريجيـا من موقف الاستقرار المائي إلى موقف تجاوز حد الاستقرار المائي.

رابعا: بلدان المغرب العربي وشمال أفريقيا

تشمل هذه المجمـوعة كـلا من ليبيا وتـونس والجزائر والمغرب وفيما يلي عرض للموقف المائي لكل من هذه الدول:

١- ليبيا:

يـوضح الجدول (٢ ـــ ١٤)[١٩]، والمنحنى البيـــاني (١٤) ـــ ملحق المنحنيات ـ الأوضاع المائية في ليبيا وذلك على النحو التالي:

أ- تتكون الموارد المائيـة لليبيا من مـوارد تقليديـة وأخرى غير تقليـدية، وتسهم المياه الجوفية بأكبر نصيب في هـذه الموارد، وأغلب هذه المياه الجوفية متجددة حيث يـوجد ستة أنظمـة للمياه الجوفية في ليبيـا هي سهل الحفارة، حـــوض مـــرزوق، والجبل الأخضر، الحمـــراء وسرت وغترب سرت، الكفرة، السرير. وتبلغ كمية التغذية السنوية لها ٤٦٥٥ مليون م٣ يستهلك منها ٢٢٠٧ مليون متر مكعب. ولقد ارتفع استهلاك المياه في أحواض تلك الأنظمـة ارتفاعـا كبيرا وبصفـة خاصـة في سهل الحفـارة وحوض مـرزوق والجبل الأخضر. ويعـزى ذلك أساسا إلى التـوسع الزراعي الـذي يستهلك ٨٢٪ من جملة استهلاك هذه الآبار.

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية الحالية والمستقبلية في ليبيا

مليار متر مكعب/ سنة

العام	تعداد السكان (مليون نسمة)	الموارد المائية: تقليدية – سطحية	تقليدية – جوفية	غير تقليدية – تحلية	غير تقليدية – معالجة	اجمالي	متجددة %	الاحتياجات المائية: شرب	صناعة	ري	اجمالي	نصيب الفرد من الموارد م٣/سنة	فجوة الموارد المائية: أ	ب
١٩٩٠	٥	٠ر٠٦	٣ر٤٣	٠ر١٨	٠ر١١	٣ر٧٨		٠ر٤١	٠ر٠٧	٤ر٢٨	٤ر٧٦	٧٥٦	-٠ر٩٨	-١ر٢٢
٢٠٠٠	٦	٠ر١٢	٣ر٤٣	٠ر٢١	٠ر٢٢	٣ر٩٨		٠ر٦٥	٠ر١٣	٤ر٨	٥ر٥٨	٦٦٣	-١ر٦٠	-٢ر٠٢
٢٠٢٥	١٤	٠ر١٢	٣ر٤٣	٠ر٢٩	٠ر٥	٤ر٣٤		١ر٧٥	٠ر٢٨	٦ر١	٧ر٦٣	٣١٠	-٣ر٢٩	-٤ر٦٦
٢٠٥٥	٣٦	٠ر١٢	٣ر٤٣	٠ر٣٨	٠ر٨٢	٤ر٧٥		١ر٩٧	٠ر٤٦	٧ر٦٦	١٠ر٠٩	١٣٢	-٥ر٣٤	-٣ر١٥

جدول رقم (٢ ـ ١٤)

أما عن الموارد المائية الأخرى غير المياه الجوفية فالمياه السطحية تساهم بأقل من ٥٪ من الموارد المائية وذلك لندرة الأنهار والأودية المستديمة.

كما يوجد في ليبيا ثلاث عيون رئيسية هي الزيانة (٩٠ مليون م٣)، تاورغاء (٦٠ مليون م٣)، كعام (١١ مليون م٣).

وفي مجال المصادر غير التقليدية فإن ليبيا لديها ١٥ محطة تحلية موزعة على الساحل الليبي إجمالي إنتاجها السنوي ١١٠ ملايين م٣، فضلا عن ٢٣ محطة تنقية ومعالجة تنتج ١٤٠ مليون م٣.

ب- تعاني ليبيا عجزا مائيا بالمفهوم (أ) قدره ٠,٩٨ مليار متر مكعب عام ١٩٩٠ ويتفاقم تدريجيا حتى يصل إلى ٥,٣٤ مليار متر مكعب، وذلك في عام تحقق الحجم الافتراضي لثبات سكان ليبيا (٢٠٥٥).

ج- تظهر الفجوة (ب) في جميع الفترات الحالية والمستقبلية، مما يعني وضعا غير مستقر مائيا، بل يبتعد باطراد عن وضع الاستقرار.

د- يتركز إمكان إضافة موارد مائية جديدة في الموارد غير التقليدية من مياه محلاة إلى مياه معالجة، بالإضافة إلى ٠,٠٦ مليار متر مكعب يمكن إضافتها عن طريق إنشاء مزيد من السدود لتجميع المياه التي تجري سطحيا.

٢- تونس:

يوضح الجدول (٢ ـــ ١٥)[٢٠]، والمنحنى البياني (١٥) ـــ ملحق المنحنيات ـ الموارد والاحتياجات المائية لتونس حاليا ومستقبلا، وذلك على النحو التالي:

أ- تتمثل الموارد المائية في تونس في التالي:

- الموارد السطحية حيث يتميز الشمال بأهم مجاري المياه السطحية ذات التدفق المستمر طوال العام، وتتميز منطقة الوسط بالجفاف كما يوجد أودية

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية الحالية والمستقبلية في تونس

مليار متر مكعب/ سنة

العام	تعداد السكان (مليون نسمة)	الموارد المائية: تقليدية		الموارد المائية: غير تقليدية		الموارد المائية: اجمالي	الموارد المائية: متجددة %	الاحتياجات المائية: شرب	الاحتياجات المائية: صناعة	الاحتياجات المائية: ري	الاحتياجات المائية: اجمالي	نصيب الفرد من الموارد م٣/سنة	فجوة الموارد المائية	
		سطحية	جوفية	تحلية	معالجة								أ	ب
١٩٩٠	٨	٢ر٧	١ر٨٤			٤ر٥٤	٥٣	٠ر٢٣	٠ر١٩	٢ر٠١	٢ر٤٣	٥٦٧	+٢ر١١	٣ر٤٦ -
٢٠٠٠	١٠	٢ر٧	١ر٨٤			٤ر٥٤	٥٣	٠ر٣٧	٠ر٣٤	٢ر٢	٢ر٩١	٤ر٥٤	+١ر٦٣	٥ر٤٦ -
٢٠٢٥	١٤	٢ر٧	١ر٨٤			٤ر٥٤	٥٣	٠ر٧٢	٠ر٧	٢ر٥٣	٣ر٩٥	٣٢٤	+٠٥٩	٩ر٤٦ -
٢٠٤٣	١٨	٢ر٧	١ر٨٤			٤ر٥٤	٥٣	٠ر٩٧	٠ر٩٦	٢ر٧٧	٤ر٧	٢٥٢	-٠ر١٦	١٣ر٤٦ -

جدول رقم (٢ ـ ١٥)

موسمية في الجنوب الذي ينحصر فيه الجريان السطحي في مجاري الأودية المنحدرة من هضاب مطماطة.

- الموارد الجوفية حيث يتميز الشمال التونسي وكذلك الوسط بأحواضهما الجوفية المتجددة ذات الامتداد المحدود. بينما يتميز الجنوب التونسي بالخزانات الجوفية الممتدة شحيحة التغذية.

ب- مما سبق يتضح أن كل موارد المياه في تونس موارد تقليدية، ويبلغ إجمالي المستغل من هذه الموارد ٤,٥٤ مليار متر مكعب وهذه الكمية كافية لتغطية الاحتياجات المائية سواء عام ١٩٩٠، أو عام ٢٠٠٠ أو عام ٢٠٢٥ على الرغم من الزيادات التي تطرأ على هذه الاحتياجات نتيجة الزيادات السكانية وخطط التوسع الزراعي.

ج- لا تظهر فجوة مائية بالمفهوم (أ) حتى وصول السكان إلى حجم الثبات الافتراضي، ولكن بالمفهوم (ب) قائمة ومستمرة منذ عام ١٩٩٠ حيث لا يتجاوز نصيب الفرد السنوي من المياه ٥٦٧ مترا مكعبا، وينخفض هذا النصيب تدريجيا على مدى الفترات التالية مما يزيد من الفجوة (ب).

٣- الجزائر:

يبين الجدول (٢ ـ ١٦)[٢١]، والمنحنى البياني (١٦) ـ ملحق المنحنيات ـ الأوضاع المائية والحالية والمستقبلية للجزائر، وذلك على النحو التالي:

أ- تتمثل الموارد المائية في الجزائر في التالي:

- الموارد السطحية التي تضم ١٧ حوضا مائيا تقع ضمن ثلاث مجموعات، الأولى الأحواض التابعة للبحر المتوسط، والثانية أحواض السهول العليا، والثالثة الأحواض الصحراوية، وتضم هذه الأحواض ١٢,٧ مليار متر مكعب سنويا.

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية الحالية والمستقبلية في الجزائر

مليار متر مكعب/ سنة

العام	تعداد السكان (مليون نسمة)	الموارد المائية: تقليدية		الموارد المائية: غير تقليدية		الموارد المائية: اجمالي	متجددة %	الاحتياجات المائية: شرب	صناعة	ري	اجمالي	نصيب الفرد من الموارد م٣/سنة	فجوة الموارد المائية: أ	ب
		سطحية	جوفية	تحلية	معالجة									
١٩٩٠	٢٥	١٣ر٥	٣ر٧	٠ر٠٥		١٧	١٦	١ر٣٧	٠ر٢٦	٢ر٧٣	٤ر٣٦	٦٩٠	+١٢ر٨٩	-٧ر٧٥
٢٠٠٠	٣٣	١٣ر٥	٣ر٧	٠ر١		١٧ر٣	١٦	٢ر٦	٠ر٥	٣	٦ر١	٥٢٤	+١١ر٢	-١٥ر٧
٢٠٢٥	٥٢	١٣ر٥	٣ر٧	٠ر١٥		١٧ر٣٥	١٦	٥ر٦٧	١ر١	٣ر٦٧	١٠ر٤٤	٣٣٤	+٦ر٩١	-٣٤ر٦٥
٢٠٤٧	٧٨	١٣ر٥	٣ر٧	٠ر٢		١٧ر٤	١٦	٨ر٣٦	١ر٦٣	٤ر٢٥	١٤ر٢٤	٢٢٣	+٣ر١٦	-١٠ر٦

جدول رقم (٢ ـ ١٦)

- الموارد الجوفية وذلك في خزانات شمال الجزائر المتجددة وأحواض المناطق الصحراوية ضعيفة التغذية، وتضم هذه الأحواض ٣,٩ مليار متر مكعب سنويا.

ب- تغطي الموارد المائية للجزائر (١٧,٢٥ مليار متر مكعب) الاحتياجات المائية (٤,٣٦ مليار متر مكعب) ومصدر المياه الرئيسي للجزائر هو الأمطار التي يشكل جريانها السطحي ١٣,٥٠ مليار متر مكعب. بينما تحتل المياه الجوفية المركز الثاني كمصدر مائي للجزائر.

ج- لا يظهر في الجزائر أي عجز بالمفهوم (أ) للفجوة المائية حتى عندما يصل إلى الحجم الافتراضي لثبات عدد السكان (٧٨ مليون نسمة عام ٢٠٤٧)، إلا أن العجز بالمفهوم (ب) قائم ومستمر منذ عام ١٩٩٠ ولكل الفترات (وذلك حيث تنخفض حصة الفرد من الموارد من ٦٩٠ مترا مكعبا عام ١٩٩٠ لتصل إلى ٢٢٣ مترا مكعبا عام ٢٠٤٧).

٤- المغرب:

يبين الجدول (٢ـ١٧)[٢٢]، والمنحنى البياني (١٧) ـ ملحق المنحنيات ـ الأوضاع المائية الحالية والمستقبلية للمغرب، وذلك على النحو التالي:

أ- تتمثل الموارد المائية في المغرب في التالي:

- الموارد السطحية حيث تمثل نحو ٧٥٪ من مجموع الموارد المائية (٢٣ مليار متر مكعب) موزعة على مجموعة من الأحواض هي: أحواض البحر المتوسط، والأحواض الأطلنطية الشمالية والأحواض الصحراوية.

- الموارد الجوفية حيث توجد في المغرب عدة طبقات حاملة للمياه في منطقة الرين ومنطقة الأطلنطي ومنطقة المغرب الشرقي ومنطقة الصحراء، ويبلغ مجموع الموارد المتاحة في هذه الأحواض ٥ مليارات متر مكعب/ سنة يستغل منها ٢,٥٥ مليار متر م٣ سنويا.

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية
الحالية والمستقبلية في المغرب

مليار متر مكعب/ سنة

العام	تعداد السكان (مليون نسمة)	الموارد المائية: تقليدية		غير تقليدية		اجمالي	متجددة %	الاحتياجات المائية: شرب	صناعة	ري	اجمالي	نصيب الفرد من الموارد م٣/سنة	فجوة الموارد المائية	
		سطحية	جوفية	تحلية	معالجة								أ	ب
١٩٩٠	٢٥	٢٣	٥			٢٨	٣٧	١ر٢٧	٠ر٢٢	٤ر٣	٥ر٧٩	١٤٠٠	+٢٢ر٢١	+
٢٠٠٠	٣٢	٢٢	٥			٢٨	٣٧	١ر٦٨	٠ر٤	٤ر٩	٦ر٩٨	٨٧٥	+٢١ر٠٢	-
٢٠٢٥	٤٧	٢٣	٥			٢٨	٣٧	٢ر٧٢	٠ر٨٦	٦ر٤	٩ر٩٨	٥٩٦	+١٨ر٠٢	-
٢٠٥١	٧٠	٢٣	٥			٢٨	٣٧	٣ر٧٩	١ر٣٤	٧ر٩٦	١٣ر٠٩	٤٠٠	+١٤ر٩١	-

جدول رقم (٢ ـ ١٧)

ب- يبلغ إجمالي الموارد المائية للمغرب ٢٨ مليار متر مكعب ولا ينتظر تحقيق زيادة في هذه الموارد. وهذه الكمية قادرة على مجابهة الاحتياجات الحالية والمستقبلية.

ج- لا تظهر فجوة بالمفهوم (ب) حتى عام ٢٠٠٠ حيث تبدأ في الظهور مع انخفاض نصيب الفرد من الموارد.

د- لا يتجاوز نصيب الصناعة من الاحتياجات المائية ٥,٢٪ من جملة الاحتياجات عام ١٩٩٠. بينما يصل نصيب مياه الشرب والاحتياجات المنزلية إلى ٥,٢٠٪.

خامسا: دول الجوار الجغرافي

تغطي هذه الفقرة كلا من تركيا وإسرائيل وذلك على النحو التالي:

١- تركيا: [٢٣]

أ- يبلغ إجمالي الموارد المائية المتاحة في تركيا ١٩٥ مليار متر مكعب منها ١٣٤ مليار متر مكعب من الموارد الداخلية المتجددة.

ب- لا تتعدى المسحوبات التركية من هذه المياه ١٥,٦ مليار متر مكعب سنويا بنسبة ٨٪ من الموارد الداخلية المتجددة، يخصص ٤٢٪ من هذه الكمية لتلبية الاحتياجات المنزلية والصناعية، بينما تستوعب الزراعة ٥٨٪ من هذه الموارد.

ج- يبلغ عدد سكان تركيا ٥٤ مليون نسمة عام ١٩٨٨ وفي ضوء معدلات الزيادة السكانية فمن المتوقع وصول هذا العدد إلى ٦٨ مليون نسمة عام ٢٠٠٠، و٩١ مليون نسمة عام ٢٠٢٥، وعلى ذلك فإن الاحتياجات التركية من المياه تصبح على النحو التالي:

- احتياجات عام ٢٠٠٠ تقدر بنحو ١٩,٥٠ مليار متر مكعب.

- احتياجات عام ٢٠٢٥ تقدر بنحو ٢٦,٢٨ مليار متر مكعب.

د- تغطي الموارد التركية الاحتياجات بدليل ما تعرضه تركيا من بيع كميات من المياه إلى الغير. وما أقدمت عليه فعلا من بيع ٥٠٠ مليون متر مكعب إلى إسرائيل.

٢- إسرائيل:

تبين بيانات الجدول (٢ ـ ١٨) الاحتياجات المائية في إسرائيل، وذلك على امتداد الفترة الزمنية من ١٩٨٠ إلى ١٩٩١، ونلاحظ أن إسرائيل قد خفضت من استهلاكها الزراعي للمياه، وذلك يجري ضمن خطة لتخفيض الاستهلاك في قطاع الزراعة إلى النصف تدريجيا، وطبقا للخطة الموضوعة بشأن استخدام المياه عام ٢٠٠٠ فإن الماء المخصص للزراعة سوف يقل بنسبة ٤٠٪ بينما يزيد استخدام المياه في الأغراض المدنية بنسبة ٥٢٪[٢٤].

وتقدر كمية العجز المرتقب عام ٢٠٠٠ في إسرائيل بنحو مليار متر مكعب من المياه[٢٥]. بينما يقدرها البعض الآخر[٢٦] بنحو ٨٠٠ مليون متر مكعب.

وقد قدرت سلطات الانتداب البريطاني كمية المياه العذبة التي تمتلكها إسرائيل داخل الخط الأخضر (خط الهدنة) بما بين ١٥٠ مليون متر مكعب، و١٨٠ مليون متر مكعب[٢٧]، وقد تطور الطلب على المياه في إسرائيل من ٣٥٠ مليون متر مكعب عام ١٩٤٩ حتى وصل إلى ١٤٧١ مليون متر مكعب عام ١٩٦٧، ثم قفز عام ١٩٧٨ إلى ١٩٠١ مليون متر مكعب (٩٥٪ من الموارد المتجددة)، أي أن الطفرة التي حدثت في الطلب تصل إلى ٥٧٧٪ خلال ٣٧ سنة[٢٨].

جدول (٢ ـ ١٨)

الاحتياجات المائية في إسرائيل

البيان/ السنة	الزراعـــة		الصنـــاعة		الاستهلاك الحضري		الإجمـــالي
	كمية	٪	كمية	٪	كمية	٪	كمية
٨١/٨٠	١٢١٢	٧٢٫٢	١٠٠	٦	٣٦٧	٢١٫٩	١٦٧٨
٨٢/٨١	١٢٨٢	٧٢٫٤	١٠٣	٥٫٨	٣٨٥	٢١٫٨	١٧٧٠
٨٣/٨٢	١٢٥٥	٧١٫٣	١٠٣	٥٫٩	٤٠١	٢٢٫٨	١٧٥٩
٨٤/٨٣	١٣٥٦	٧٢٫٢	١٠٣	٥٫٥	٤١٩	٢٢٫٣	١٨٧٨
٨٥/٨٤	١٣٨٩	٧٢٫٣	١٠٩	٥٫٧	٤٢٢	٢٢	١٩٢٠
٨٦/٨٥	١٤٣٤	٧٢٫٢	١٠٣	٥٫٢	٤٥٠	٢٢٫٦	١٩٨٧
٨٧/٨٦	١٠٢٥	٦٥٫٧	١١١	٧٫١	٤٢٤	٢٧٫٢	١٥٦٠
٨٨/٨٧	١١٧٩	٦٧٫٤	١٢٣	٧	٤٤٧	٢٥٫٥	١٧٤٩
٨٩/٨٨	–	–	–	–	–	–	–
٩٠/٨٩	١٢٣٦	٦٦٫٧	١١٤	٦٫١	٥٠١	٢٧	١٨٥١
١٩٩٠	١١٥٧	٦٦٫٣	١٠٦	٦	٤٨٢	٢٧٫٦	١٧٥٤
١٩٩١	٨٧٥	٦١٫٠٦	١٠٠	٧	٤٤٥	٣١٫٣	١٤٢٠

المصدر: د. سلوى محمد مرسي: آفاق ومستقبل التعاون الاقتصادي بين مصر والأردن وإسرائيل في ضوء هياكل الموارد المتاحة، ورقة مقدمة إلى ندوة للتعاون الاقتصادي في الشرق الأوسط.. الاحتمالات والتحديات. مؤتمر قسم الاقتصاد، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية ـ جامعة القاهرة ـ مايو ١٩٩٤ (ص ١٠).
وهو مأخوذ عن: Statistical Abstract of Israel, 1992

ويمكن إيضاح مصـادر المياه في إسرائيل وفقـا لإحصائيـات عام ١٩٨٥ على الوجه التالي[٢٩]:

مصدر المياه	مليون م٣	٪
بحيرة طبريا (نهر الأردن)	٦١٠	٢٨,٥
مياه الفيضانات	٩٠	٤,٢
مياه المجاري المكررة	٦٠	٢,٨
المياه الجوفية الساحلية	٤٥٥	٢١,٢
المياه الجوفية الجبلية	٧٤٠	٣٤,٥
مياه جوفية أخرى في الجليل والكرمل والنقب	١٩٠	٨,٨
إجمالي الموارد	٢١٤٥	١٠٠



الفصل الثالث

العلاقات الدولية
من منظور مائي

تسهم مجموعة من الاعتبارات النابعة من الحقائق الجغرافية والتاريخية والاقتصادية والسياسية في صياغة المشهد المائي في المنطقة العربية وجوارها الجغرافي. وتتضافر تلك الاعتبارات لتشكل آليات وأنماط التفاعل في إطار المشهد، وتتمثل هذه الاعتبارات فيما يلي:

الاعتبار الأول:

وهو نابع من ذلك التناقض القائم بين الحدود السياسية للدول واتجاهات تدفق الموارد المائية سواء السطحية (الأنهار) أو الجوفية (الأحواض المائية الجوفية)[١]. ويكتسب هذا الاعتبار أهميته عموما لكون ٤٠٪ من سكان العالم يعتمدون على أنظمة نهرية تشترك فيها دولتان أو أكثر[٢]. ويتجلى هذا الاعتبار بشكل خاص في المنطقة العربية حيث إن أغلب أنهارها ذات طبيعة دولية مثل نهر النيل[٣]، ودجلة والفرات[٤]، ونهر الأردن[٥]، ويستثنى من هذا الاعتبار الموارد المائية في منطقة المغرب العربي حيث تميل للتوافق مع الحدود السياسية للمنطقة[٦].

والملاحظة الجديرة بالاهتمام أن تلك الأنهار تنبع من بلدان غير عربية (دول الجوار الجغرافي) وتجري وتصب في بلدان عربية. ونظريا فإن لدول المنبع ميزة إستراتيجية في مواجهة دول المجرى والمصب. مما حدا بإحدى الدراسات المستقبلية المهمة إلى تقدير نسبة التحكم الحالية لبلدان غير عربية

في شرايين المياه العربيـة بـ ٨٨٪[٧] كما دارت داخل أروقة الأمـم المتحدة في بعض الجلسـات المغلقة في بـداية ١٩٩١ منـاقشات حـول إمكان استخـدام السدود التركية في حجب المياه عن العراق لدفعه للانسحاب من الكويت إلا أن تركيا اعترضت على الفكرة[٨] .

أما عن الأحواض المائية الجوفية فـإن الإفراط في ضخ المياه في نقطة معينة يـؤثر سلبيـا في كم ونـوع المياه في الحوض كلـه . ومثـال ذلك ما حـدث من إفراط في ضخ المياه في منطقـة العين بدولة الإمارات العربيـة المتحدة مما أدى إلى نقص حـاد في المياه لـدى سلطنة عمان[٩] . كما يشـار إلى تأثير محتمل من جراء مشروع النهـر الصناعي العظيـم في ليبيا على الخزان الجوفي المشترك بين مصر وليبيا[١٠] . إلا أن الدراسات المصرية الرسمية نفت هذا الاحتمال بناء على اعتبارات فنية[١١] .

الاعتبار الثاني :

إن الأقطاب الفـاعلة في النظـام الدولي كـان لها دور مهم في المجال المائي وذلك في إطار من مصالحها . ويبرز في هذا الصدد الدور البريطاني فيما يتعلق بنهـر النيل في زمـن الاحتـلال البريطـاني لمصر وأغلب دول حـوض النيل خصوصا في مجال إبرام الاتفاقيات المنظمة لشؤون النيل[١٢] . كما كان لوقوع فلسطين تحت الانتـداب البريطـاني ووقـوع سوريـا ولبنـان تحت الانتـداب الفرنسي والمداولات التي جرت بينهم في شأن ترسيم الحدود للدول الواقعة تحت الانتداب (مؤتمر سان ريمو المنعقـد في أبريل ١٩٢٠) والاتفاقية الموقعة بين بريطانيا وفرنسا في ٢٣/ ١٢/ ١٩٢٠[١٣] أثره في صياغة الأوضاع المائية للأردن والليطاني والحاصباني .

أمـا الولايـات المتحـدة الأمريكيـة فقـد اضطلعت بدور بـارز في مختلف الشؤون المـائية في المنطـقة العربيـة ، وهي تلعب هـذا الـدور عبر العديد

من الأجهزة الحكومية المعنيـة والإدارات المتخصصة، وخصوصا فيما يتعلق بنهر الأردن[١٤]. وقد كان للاتحاد السوفييتي السابق دوره المائي عبر دعمه المالي والتكنولوجي لإنشاء السد العالي على نهر النيل عند أسوان[١٥].

الاعتبار الثالث:

وهو ينبع من وجـود إسرائيل في قلب المنطقة العربية، ومـا سبق هذا الوجود من تحركـات دبلوماسية وعمليات عسكريـة صهيونية ممهدة. إذ تضمن المشروع الصهيوني ودولته باستمرار هاجسا مائيا يرتبط بالطموح التـوسعي الاستيطـاني من جهـة والـرغبة في الهيمنـة من جهـة أخـرى. ويتجلى هذا الهاجس/ الدافع المائي بوضوح في النماذج التصورية السابقة على قيام الدولة الصهيونية وفي كل الحروب التي خاضتها بغرض التوسع وتأمين الـوجــود، وكـذلك في نماذجهـا التصـوريــة للمستقبل في ظل اتجاهات السلام الحالية[١٦].

الاعتبار الرابع:

وهــو اعتبــار افتراضي، ولكنـه قــائم ويتمثل في إمكــان تــدمير المشروعـات المائية في أوقـات الحروب[١٧]. وفي هذا الصدد فقـد أشار تقريـر أعده فـريق عمل بإشراف يوري ديفيـز بعنوان «سيـاسة إسرائيل المائيــة» إلى أنه «إذا أخذنا بعين الاعتبـار منحى السياسة الإسرائيلية فإنه لا يبدو غريبا أن تجد بعض الظروف التي تقـرر فيها حكومة إسرائيل بأن تدمير سد المقارن سيكون أقل كلفة وأكثـر فعالية في حل مجموعة المشاكل النـاجمة عن وجـود هذا السـد»[١٨]. كما دمـرت أغلب المنشـآت المائيـة العـراقية بفعل قصف القـوات المتحـالفة خـلال حـرب الخليج الثانيـة، حيث دمر سـدان بنسبة ٧٥٪، ودمر سـدان آخران تمامـا. بينما بقي سد واحد على نهر دجلة بنسبة تدمير نحو ٥٠٪[١٩].

الاعتبار الخامس:

وينبع من حاجة المشروعات المائية إلى استثمارات ضخمة، وإمكانات تكنولوجية عالية. مما يدفع أغلب الدول الراغبة في الاستثمار الأمثل للمياه المتاحة لديها إلى طلب الدعم المالي والتكنولوجي من المؤسسات الدولية مثل البنك الدولي. ويرتبط هذا بضرورة التكيف مع القيود والاشتراطات الخاصة باستخدام هذا الأسلوب التمويلي. ويبرز في هذا الصدد «حالة السد العالي» في مصر. كما يمكن أن ننظر لامتناع البنك الدولي عن تمويل بعض المشروعات الإثيوبية على النيل الأزرق إلا في حالة حصول إثيوبيا على موافقة سائر دول حوض النيل[٢٠] كمثال آخر يجسد الفكرة.

أولا: العلاقات الدولية في إطار حوض النيل

تنظم العلاقة بين دول حوض النيل مجموعة من المعاهدات والاتفاقيات يرجع أغلبها إلى وقت سيطرة بريطانيا على مصر وسائر دول حوض النيل[٢١]. كما أن أغلبها أبرم بين بريطانيا والدول المستعمرة المجاورة بغية تعيين حدودها، وتتمثل هذه الاتفاقيات فيما يلي:

١- البروتوكول الموقع بين بريطانيا العظمى وإيطاليا، وذلك بشأن تعيين مناطق نفوذ كل منهما في شرق أفريقيا. وقد وقع هذا البروتوكول في روما في ١٥ أبريل ١٨٩١[٢٢]. وينص الاتفاق في مادته الثالثة على تعهد إيطاليا بعدم إقامة أي أعمال متعلقة بالري على نهر عطبرة يكون من شأنها تعديل تدفق مياه النيل[٢٣].

٢- المعاهدة الموقعة بين بريطانيا العظمى وإثيوبيا، وبريطانيا العظمى وإيطاليا وإثيوبيا بخصوص الحدود بين السودان (الإنجليزي/ المصري) وإثيوبيا وإريتريا، وقد تم التوقيع عليه في أديس أبابا في ١٥ مايو ١٩٠٢[٢٤]. وقد نصت المادة الثالثة من الجزء الأول (الذي يحدد الحدود بين

إثيوبيا والسودان) على تعهد الإمبراطور منليك بألا يسمح بأي أعمال على النيل الأزرق أو بحيرة تانا أو نهر السوباط تعوق تدفق مياه أي منهما إلى النيل إلا في حالة موافقة الحكومة البريطانية وحكومة السودان[٢٥] .

٣- الاتفاق الموقع بين بريطانيا العظمى وفرنسا وإيطاليا في ١٣ ديسمبر ١٩٠٦ في لندن[٢٦] . والذي ينص في مادته الرابعة على الحفاظ على مصالح مصر وبريطانيا في حوض النيل وبشكل خاص التحكم في مياه النيل وروافده مع الأخذ في الاعتبار المصالح المحلية للدول التي يمر فيها النهر[٢٧] .

٤- الاتفاق بين الملك ليوبولد راعي دولة الكونغو والملك إدوارد ملك بريطانيا العظمى وإيرلندا والمستعمرات البريطانية عبر البحار والذي هو امتداد للاتفاق الموقع في ١٢ مايو ١٩٨٤ . والاتفاق موقع من نسختين في ١٩ مايو ١٩٠٦ في لندن [٢٨] . وينص في مادته الثالثة على التزام دولة الكونغو المستقلة بألا تنشيء أو تسمح بإنشاء أي منشآت على نهر السليمكي أو الأسانجو من شأنها أن تقلل حجم المياه الداخلة إلى بحيرة ألبرت إلا بموافقة الحكومة السودانية[٢٩] .

وتحظى الاتفاقيات والبروتوكولات المائية باعتراف منظمة الوحدة الأفريقية وذلك إعمالا لمبدأ احترام الحدود السياسية القائمة[٣٠] .

ونلاحظ أن الاتفاقيات المشار إليها فيما سبق هي اتفاقيات حدود أساسا إلا أنها تضمنت بندا مائيا أو أكثر . وفيما يلي نلقي الضوء على اتفاقيتي ١٩٢٩ ، ١٩٥٩ المبرمتين بين مصر والسودان ، وهذه الاتفاقيات تعنى أساسا بتنظيم الانتفاع بمياه النيل ، بالإضافة إلى اتفاقية إنشاء سد أوين بأوغندا .

١ - اتفاقية عام ١٩٢٩[٣١] : وقد أبرمت بين مصر وبريطانيا نائبة عن السودان وأوغندا وكينيا وتانجنيقا (تنزانيا) وذلك في ٧ مايو ١٩٢٩ .

وتقضي الاتفاقيـة المذكورة[٣٢] بأنه بغير الاتفاق مع الحكـومة المصريـة، لا يمكن القيام بـأي أعمال ري أو توليد طـاقة هيـدروكهربيـة سواء على النيل، أو على روافده، أو على البحيرات التي ينبع منهـا يكون من شأنها إنقـاص كميـة الميـاه التي تصل إلى مصر أو تعـديل تـواريخ وصـولها أو تخفيض منسوبها. كما تضمن الاتفاق نظـم تشغيل خزان سنار، وتثبيت الحقوق المكتسبة لمصر والسودان. وقد تمثل الدافع وراء عقد اتفاقية مياه النيل ١٩٢٩ في الـرغبـة في زراعة أرض الجزيـرة من جهـة، فضـلا عن انتهاء العمل في سد سنار عام ١٩٢٥.

٢- اتفاقية إنشاء سد أوين بأوغندا[٣٣]: بدأت مفاوضات هذه الاتفاقية في مـارس ١٩٤٨، وكـانت أولى المذكـرات المتبـادلـة في ١٩ ينـايـر ١٩٤٩ وآخرها في ٥ يناير ١٩٥٣، وهي تتعلق بإنشاء سد شلالات أوين عند مخرج بحيرة فيكتوريا بغرض توليد القوى الكهربائية، وكذلك لأغراض التخزين ببحيرة فيكتوريا لصالح كل من مصر والسودان. والاتفاقية تتضمن موافقة الحكومة المصرية على إقامة السد واضطـلاع ثلاثة مهندسين مصريين بمراقبة تنفيذ أعمال الخزانات[٣٤].

٣- اتفاقيـة عام ١٩٥٩[٣٥]: عقدت هذه الاتفـاقية في ٨ نوفمبر ١٩٥٩ بين حكومتي مصر والسودان وقد تضمنت تنظيم[٣٦]:

أ- الحقوق المكتسبة.

ب- مشروعات ضبط مياه النهر وتوزيع فوائدها.

ج- مشروعات استغلال المياه الضائعة في حوض نهر النيل.

د- التعاون الفني بين مصر والسودان.

وقد حـددت الاتفاقية ما قـدره ٤٨ مليار متر مكعب مقدرة عنـد أسوان كحق مصر المكتسب (قبل الحصـول على الفوائد التي ستحققهـا مشروعات

ضبط النهر)، كما حددت الاتفاقية ما قدره ٤ مليارات متر مكعب مقدرة عند أسوان كحق السودان المكتسب (قبل الحصول على الفوائد التي ستحققها مشروعات ضبط النهر). وقد تضمنت الاتفاقية الموافقة على إنشاء مصر للسد العالي عند أسوان على أن توزع صافي فوائده بين مصر والسودان (٢٢ مليار متر مكعب) بحيث يكون نصيب السودان ١٤,٥ مليار متر مكعب ونصيب مصر ٧,٥ مليار متر مكعب. وعلى ذلك فإن النصيب الإجمالي لمصر يصبح ٥٥,٥ مليار متر مكعب، والنصيب الإجمالي للسودان ١٨,٥ مليار متر مكعب. مع توزيع أي زيادة في صافي الفائدة الناتجة عن زيادة الإيراد الإيراد مناصفة بينهم. كما تضمن الاتفاق الموافقة على إنشاء السودان لسد الروصيرص على النيل الأزرق، وأي أعمال أخرى تراها السودان لازمة لاستغلال نصيبها(٣٧).

وقضت الاتفاقية بأن تدفع الحكومة المصرية تعويضا يقدر بـ ١٥ مليون جنيه مصري كتعويض شامل عن الأضرار التي تلحق بالممتلكات السودانية نتيجة التخزين في السد العالي لمنسوب ١٨٢ مترا. وتتعهد حكومة السودان بأن تتخذ إجراءات ترحيل سكان حلفا وغيرهم من السكان السودانيين الذين تغمر أراضيهم مياه التخزين.

أما فيما يتعلق بمشروعات استغلال المياه الضائعة في حوض النيل، فقد قضت الاتفاقية بأن يتولى السودان ـ بالاتفاق مع مصر ـ إنشاء مشروعات زيادة إيراد النيل بمنع الضائع في مستنقعات بحر الجبل وبحر الزراف وبحر الغزال وبحر السوباط وروافدها ومجرى النيل الأبيض، على أن يكون صافي فائدة هذه المشروعات لكل من مصر والسودان مناصفة كما يسهم كل منهما في تكاليف هذه المشروعات مناصفة.

وقد نصت الاتفاقية على إنشاء لجنة فنية دائمة مشتركة (عدد الأعضاء متساو) تختص برسم الخطط الرئيسية للمشروعات التي تهدف إلى زيادة إيراد

النهر وكذلك الإشراف على تنفيذها. وتهتم اللجنة بتوحيد رأي كل من مصر والسودان في مقابل أي بلد آخر من بلدان الحوض، وذلك فيما يتعلق بأي شأن من شؤون مياه النيل. وإذا أسفرت أي مفاوضات عن قبول تخصيص أي كمية من مياه النهر لبلد أو آخر من بلدان حوض النيل فإن هذا القدر محسوبا عند أسوان يخصم مناصفة بينهم.

وبعد عرض الاتفاقيات والمعاهدات والبروتوكولات التي تنظم العلاقات المائية لدول حوض النيل، والتي تمثل إطار التفاعل بين دول الحوض فإننا نعرض فيما يلي للتفاعلات داخل هذا الإطار خصوصا بين دولة المجرى (السودان)، ودولة المصب (مصر) ودول المنبع وأهمها إثيوبيا:

١ - مصر:

تؤكد السياسة المصرية فيما يتعلق بمياه النيل الحقوق المكتسبة لمصر في مياه النيل، وحق مصر في الحصول على نصيب معقول من أي إيرادات إضافية تنجم عن تقليل المفقود عند المنابع، كما تؤكد وجوب التشاور معها من قبل أي من دول حوض النيل قبل الشروع في أي ترتيبات من شأنها أن تؤثر في الموارد الحالية والمستقبلية[٣٨].

وتعتمد مصر أداتين للتحرك الدبلوماسي والفني فيما يتعلق بالشؤون النيلية، تتمثل الأداة الأولى في «الهيئة الفنية الدائمة المشتركة لمياه النيل» المنشأة طبقا لاتفاقية عام ١٩٥٩ بين مصر والسودان، وقد نجحت الهيئة في إقرار مشروع مشترك مع تنزانيا وأوغندا وكينيا في عام ١٩٦٧ يدعى مشروع «الدراسات الهيدرومترولوجية لحوض البحيرات الاستوائية»، ويحظى المشروع الذي انتهت مرحلته الأولى عام ١٩٧٢، وبدأت مرحلته الثانية عام ١٩٧٦ بدعم كل من برنامج الأمم المتحدة للتنمية UNDP، ومنظمة الأرصاد العالمية OMM[٣٩]. وتتمثل الأداة الثانية في منظمة

«الأندوجو»[٤٠]. التي أنشئت بناء على اقتراح مصر وتأييد من السودان في نوفمبر ١٩٨٣ وحددت أهدافها في التعاون والتنسيق والتشاور انطلاقا من خطة عمل لاجوس ١٩٨٠[٤١]. التي أكدت أن الأنهار الأفريقية تعد بمنزلة جزء من البنية الأساسية الضرورية للتعاون الإقليمي[٤٢] وعلى ذلك فإن الهدف الأساسي للمجموعة يتمثل في الإسهام كمنتدى لتبادل وجهات النظر والمعلومات. كما يكمن خلف إنشاء المجموعة فكرة ضمنية مؤداها أن مصر والسودان تحتاجان إلى المياه أما أوغندا أو إثيوبيا (مثلا) فلا تحتاجان إلى المياه كثيرا، لذا فإن «المقابل الذي تقدمه مصر لدول أعلى النيل هو طاقة نظيفة بأسعار زهيدة في مقابل المياه»[٤٣]. ويشارك في أعمال المجموعة الآن كل دول الحوض وإن كانت كينيا وإثيوبيا تشاركان بوصفهما مراقبين. هذا عن الأدوات الحالية للتحرك المصري في إطار حوض النيل الذي يعد مجالا ثابتا من مجالات الأمن القومي المصري، لذا فإن ثمة إدراكا مصريا أن هناك حاجة إلى هيئة إقليمية تقوم بجمع المعلومات الخاصة بالموارد المائية تشارك فيها دول حوض النيل[٤٤]. وقد اقترحت بعثة تقصي الحقائق التي تكونت من خبراء برنامج الأمم المتحدة للتنمية عام ١٩٨٩ والتي قامت بزيارة ميدانية لدول حوض النيل إطارا للتعاون الإقليمي بين دول حوض النيل مع تقييم للموارد المتاحة واحتياجات السكان في الأجلين الطويل والمتوسط[٤٥]. ويلخص د. رشدي سعيد الأسباب الداعية لتأسيس هيئة إقليمية لدول حوض النيل في التالي: «لجميع دول الحوض مشروعاتها في التنمية وهي إن لم تكن نجحت حتى الآن لصعوبات تمويلية أو إدارية فإنها لابد أن تعيد التفكير فيها، وسيتسبب تنفيذها دون تنسيق مع بقية دول الحوض في إحداث خلخلة اقتصادية فظيعة وعدم استقرار سياسي بل حروب ومنازعات، وليس هناك من حل دون العمل الدبلوماسي الجاد للتمهيد لبناء مؤسسة تقوم بدراسة الحوض ككل للتنمية لصالح جميع الأطراف»[٤٦].

ولعل إدراك ضرورة بناء منظمة إقليمية كان الدافع الكامن وراء تلك الاجتهادات الأكاديمية المتعددة. فيطرح د. عبدالملك عودة قضية إنشاء المنظمة/ السلطة الإقليمية بين دول حوض النيل التسع كضرورة، على أن تشمل التعاون والتنمية في مجالات الموارد المائية وإنتاج الطعام فقط. ويرى د. عودة أن تكون الدعوة لتلك المنظمة مصرية، وأن تستند إلى إعلان مبادىء واتفاق أمني يعمل على التخفيض التدريجي للعنف والصراع بين دول حوض النيل. ويقتصر مضمون المنظمة المقترحة على مجال الطعام وإنتاجه فقط إلى جانب الموارد المائية التي تشكل الدافع الرئيسي للعلاقة وذلك لسببين: الأول ويتمثل في تعثر التجارب السابقة متعددة الأهداف، أما السبب الثاني فيرجع لأولوية هذا القطاع لكل دول الحوض[٤٧].

ويطرح الباحث أنس مصطفى كامل اجتهادا آخر في هذا الصدد يستند إلى المقترب الوظيفي الحديث[٤٨]. يهدف إلى خلق نظام إقليمي متعدد الوظائف للتنمية الشاملة أفقيا في حوض النيل بغية تجاوز أحادية الوظيفة الفنية المسيطرة والتي يجري تنميتها رأسيا. وينطلق خلق النظام من إحلال مفهوم التنمية المطلقة، القائم على مبدأ تحديد السيادة من أجل تعظيم المنفعة العامة، محل مفاهيم المصالح الذاتية والأمن القومي التقليدي. ونقطة البدء هي تطوير نظام الأنصبة الموزعة[٤٩] بناء على مبدأ التوزيع العادل للعناصر المساهمة في العقد الجماعي الإقليمي بغرض تحويله إلى شركة مساهمة للتنمية الإقليمية[٥٠].

وبعد العرض السابق للآليات القائمة والمقترحة والتي تعتمد عليها مصر في إدارة شؤونها النيلية من منطلق كونها المستفيد الأساسي من مياه النيل. فإن ثمة ضرورة لإلقاء الضوء على بعض الفترات التي حفلت بالتفاعلات الكاشفة لطبيعة العلاقات في حوض النيل، والتي كانت مصر طرفا أساسيا فيها، والفترة الأولى التي سيتم تناولها هي تلك الفترة

التي أعقبت قيام ثورة ٢٣ يوليو ١٩٥٢ والتي شهدت البدء في التفكير في إنشاء السد العالي حتى الشروع في بنائه.

كان مشروع السد العالي الذي يرجع التفكير فيه إلى خبير يوناني يدعى «دانينوس» قد وضع على أول سلم الأولويات أمام «مجلس الإنتاج» بعد قيام ثورة ٢٣ يوليو ١٩٥٢، وبدا ظاهرا منذ البداية أن مشكلة التمويل ستكون المشكلة المحورية للسد الذي كان من شأنه أن يجنب مصر اعتمادها التاريخي على دول أعالي النيل بالتخزين عند أسوان. وقد أبدت الولايات المتحدة الأمريكية استعدادا لتقبل المشروع حيث وصفه وزير خارجيتها آنذاك «دالاس» بأنه «مثير للخيال»[٥١]. ولما كانت مشكلة التمويل محورية، فقد لجأت الحكومة المصرية إلى البنك الدولي في يناير ١٩٥٣، وأبلغته بأنها بصدد إجراء دراسات تمهيدية خاصة بمشروع السد العالي، وقد كان رد البنك إيجابيا حيث أبدى في يونيو ١٩٥٤ اهتمامه ورغبته في المساعدة والتحضير. وقد أرسل البنك في سبتمبر ١٩٥٤ بعثة لدراسة المشروع بناء على طلب الحكومة المصرية، وذلك لدراسة مشاركة البنك التمويلية والتنظيمية. وقد أفاد تقرير البعثة بأن المشروع «أساس لرفاهية مصر حيث يترتب على عدم تنفيذه زيادة ضغط السكان على الأراضي الزراعية المحدودة وانخفاض مستوى المعيشة الذي هو منخفض أصلا»[٥٢]. وقد أبدت الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا بالإضافة إلى البنك الدولي موافقتها على تمويل السد في نوفمبر ١٩٥٥ على أن يتولى البنك إدارة القرض من خلال أجهزته[٥٣]. وكان دافع الولايات المتحدة في المشاركة يرجع إلى سببين: الأول هو «تثبيت» موقف مصر بعد إتمامها لصفقة الأسلحة التشيكية وذلك بـ «إغراء مصر بمشروع السد العالي وإمكان مساعدة الولايات المتحدة لها على تنفيذه». الثاني استثمار طموح مصر في دفعها لقبول شروط وضمانات تجعلها خاضعة للسيطرة الغربية[٥٤]. ويصل التصور الإستراتيجي إلى مداه

بتصور فحواه «شروط أكثر سخاء في بناء السد العالي في مقابل الصلح مع إسرائيل»[٥٥]. أما بريطانيا فقد كان هدفها من المشاركة هو تثبيت الموقف المصري وإطالة زمن المفاوضات، حتى تجد الوقت الكافي لإعمال خططها المستقبلية للمنطقة والتي لم تكن قد تبلورت بعد[٥٦].

ولقد انعكست تلك التصورات الأمريكية والبريطانية على ما اقترحه البنك الدولي من إجراءات وأساليب تضمنها خطابه إلى الحكومة المصرية في ديسمبر ١٩٥٥ والذي تضمن شروطا مجحفة من شأنها الإخلال بالسيادة المصرية. وقد تضمنت شهادة «يوجين بلاك» رئيس البنك الدولي آنذاك وذلك في البرنامج الخاص بتسجيل التاريخ الشفهي وذلك في عام ١٩٦٩ اعترافا بذلك حيث قال: «ذهبت إلى القاهرة في فبراير ١٩٥٦ للحصول على موافقة مصر على شروط تمويل السد العالي، وكان أهم تلك التعهدات المطلوبة من مصر عدم الارتباط بأي قروض أجنبية أخرى طوال فترة تنفيذ المشروع. وكان هذا الشرط لم يسبق له مثيل في كل تعاقدات البنك الدولي، ولكن وجدت الحكومة الأمريكية تزداد إصرارا عليه كل يوم»[٥٧]. ونجم عن مجمل الظروف المشار إليها سحب البنك الدولي لعرضه، وذلك بعد سحب الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا عروضهما وذلك في ١٩/ ٧/ ١٩٥٦، وتلا ذلك إعلان مصر على لسان الرئيس الراحل جمال عبدالناصر تأميم قناة السويس التي كانت تدر إيرادا في ذلك الوقت يبلغ ١٠٠ مليون دولار[٥٨]. وقد أعقب التأميم العدوان الثلاثي (عدوان ١٩٥٦)، أي أن مشروع السد العالي كان أحد دوافع الحرب، وقد تم الاتفاق بين الحكومة المصرية والحكومة السوفييتية على أن يساهم الاتحاد السوفييتي في تمويل مشروع السد العالي بقرض قدره ٤٠٠ مليون روبل سوفييتي، وذلك في أكتوبر عام ١٩٥٨.

وبغض النظر عما ثبت لاحقا من أهمية مشروع السد العالي والتي أكدتها اللجنة الدولية للسدود، وذلك في الندوة الدولية التي عقدت على هامش أعمال الاجتماع التنفيذي رقم (٦١) في القاهرة حيث أفادت بأن: «السد العالي كان هو العنصر الأساس وحجر الزاوية في إنقاذ مصر من الجفاف والموت جوعا خلال فترة الجفاف الرهيبة (من ١٩٧٩ إلى ١٩٨٧) وحمى مصر من الفيضانات العالية أعوام ٧٤، ٧٥، ٨٨، وضمن الإمداد الثابت والمستمر خلال العام بالمياه اللازمة لري الأراضي والتوسع الكبير في الأراضي الجديدة»[٥٩]، بغض النظر عن هذا فإن عملية بناء السد العالي كانت بؤرة تجمعت فيها كثير من الخيوط التي تكشف عن طبيعة العلاقات الدولية في فترة بنائه فنلاحظ:

١- الموقف الأمريكي الذي بدأ أقرب إلى التعاون ثم تحول إلى فرض شروطه من منطلق مصالحه الإستراتيجية (مواجهة الاتحاد السوفييتي وإيقاف نفوذه وإعاقته عن لعب دور في المنطقة ـ دعم إسرائيل وتوفير سبل اندماجها في منطقة الشرق الأوسط).

٢- الموقف البريطاني الباحث عن استمرار دوره، وخصوصا أن بريطانيا بحكم استعمارها لدول حوض النيل كانت على علم كاف بالخطط المتعلقة بالإدارة الهيدرولوكية للنهر، ومن ثم فقد كانت تدرك أن مشروع السد العالي يكفل لمصر تقليل اعتمادها على دول أعالي النيل ومشروعات التخزين التي كان هناك تفكير في إتمامها. كما أن من شأنه تقوية مركز مصر في محيطها مما قد يحبط آمال بريطانيا في لعب دور مهيمن في المنطقة. لذا سعت إلى عرقلته حتى وصلت إلى المشاركة في الحرب العدوانية (١٩٥٦).

٣- أن الاتحاد السوفييتي تمكن من بناء جسر يتيح له وجودا إيجابيا في المنطقة عبر اتفاقه مع مصر على تمويل السد العالي متجاوزا في ذلك اعتبارات أيديولوجية كانت تحكم حركته.

٤- أن المؤسسات الدولية ومنها البنك الدولي ليست مستقلة عن القوى المهيمنة في النظام الدولي، حيث تعكس قراراتها وشروطها في التحليل الأخير توجهات تلك القوى المهيمنة.

٥- أن الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا والبنك الدولي استثمرت دول الحوض الأخرى في الضغوط على مصر، فقد طالبت السودان بضرورة الاتفاق مع مصر، على حصته في مياه النيل قبل البدء في أي أعمال تتعلق بالسد العالي، مع ضرورة قيام مصر بتغطية النفقات اللازمة لإعادة توطين سكان وادي حلفا(٦٠). وقد أيد البنك الدولي مطالب السودان في مذكرته في أبريل ١٩٥٥ على الرغم من أن السودان لم يكن عضوا بالبنك آنذاك(٦١). وقد كان هذا نتيجة لمسعى بريطاني كما أفادت بذلك رسالة السفارة المصرية في واشنطن في ٢١/ ١٠/ ١٩٥٥(٦٢).

أما الفترة الثانية الكاشفة لبعض الأبعاد التي تحكم العلاقات الدولية في إطار حوض النيل فهي الفترة التي واكبت الإعلان عن مبادرة مصرية صرح بها الرئيس المصري السابق محمد أنور السادات في ١٦/ ١٢/ ١٩٧٩ باعتزامه مد مياه النيل إلى القدس، وما تلا ذلك من رسائل متبادلة بين الرئيس السادات وبيجين (رئيس وزراء إسرائيل آنذاك) في أغسطس ١٩٨٠ تؤكد التصريحات السابقة(٦٣). وقد كان هذا التصريح باعثا على الكشف عن مطامع إسرائيلية عميقة في استغلال مياه النيل عبر مشروعات سابقة وحالية. حيث تقدم «تيودور هيرتزل» بمشروع اتفاقية إلى الحكومة المصرية عام ١٩٠٣ وذلك لمنح الصهاينة امتياز التوطن في سيناء(٦٤) يتضمن استغلال مياه النيل من خلال سحبها بأنفاق تمر تحت قناة السويس. وقد رفض السير/ ويليام أ. جارستين وكيل نظارة الأشغال العمومية آنذاك هذا المشروع من منطلقات فنية(٦٥). وقد حاول «هيرتزل» الضغط على الحكومة المصرية لقبول المشروع عبر خطابه إلى الخارجية البريطانية إلا أنه لم

ينجح[٦٦]. ويأتي بعد ذلك مشروع «اليشع كالي» والمعروف بمشروع «مياه السلام» الـذي يقضي باستخدام ٥ ,٪ من ميـاه النيل لري النقب الشمالي عبر أنـابيب تمر تحت قنـاة السـويس بجـانب الإسماعيليـة حيث تصب الميـاه في الجانب الآخـر في قناة مبطنـة بـالخرسانـة حتى خـان يونس حيث تتفـرع في اتجاهين: غزة، أوفاكيم وبئر سبع[٦٧].

وينتسب مشروع ثالث لعـالم إسرائيلي يدعى «شـاؤول أرلوزوروف» ويقضي بحفـر ثلاث قنـوات تحت قناة السـويس لتوصيل ميـاه النيل إلى نقطة ضخ في سيناء بالقرب من مدينة بالوظة وتدفع في قناة مفتوحة تسير بمحاذاة ساحل سيناء الشمالي وتنتهي عند بداية جهاز الري الإسرائيلي في النقــب[٦٨]. وقد لاقت النية المتجهة لتنفيـذ هذه المشروعات معارضة شديـدة، وخصوصا من القوى الـوطنية داخل مصر[٦٩]. ونجـم عـن ذلك أن تولد اتفـاق عام على رفض مناقشة الفكـرة من حيث المبدأ، وفي هذا الصـدد فإن السفير فوزي الإبراشي ممثل مصر في المباحثـات متعددة الأطراف (لجنـة المياه) قـد أفاد بأنـه قد تـم الاتفاق بين الجانبين المصري والأمريكي في اليوم الأول للجولة الأولى في فيينا على إبعاد موضوع النيل من المفاوضات والقضـايا التي ستناقشها مجموعة العمل الخاصـة بالمياه، كما تم الاتفـاق على ألا يمس الموضـوع حتى في المؤتمرات الصحفيـة على أساس أن التعاون بخصوص المياه يكون بين دول حوض النيل وفي إطار الاتفاقيـات الدوليـة مع هذه الدول. وعنـدما أثير الموضـوع تلميحا من الجانب الإسرائيلي، اعترض الـوفد المصري على أساس أن النيـل خارج أعمال اللجنة، وأيده الأمريكيون في ذلك[٧٠]. ويقول الدكتور رشدي سعيد في هـذا الصدد أيضـا: «في ظني أن التفريط في ميـاه النيل أمر غير وارد في الوقت الحاضر فقـد أصبح موضوع نقص الميـاه معروفا لسـاسة مصر معرفة جيدة»[٧١].

٢- السودان :

يعد السودان الطرف الثاني في الاتفاقيات النيلية الرئيسية (اتفاقيتي ١٩٢٩ ، ١٩٥٩)، وهو يشارك مصر عضوية الهيئة الفنية المشتركة لمياه النيل، وكذا منظمة «الأندوجو». ويلتزم السودان وفقا لاتفاقية «مياه النيل ١٩٥٩» بتوحيد الرأي مع مصر لدى أي مفاوضات مع الأطراف الأخرى لحوض النيل.

وتعتبر اتفاقية ١٩٥٩ الاتفاقية السارية الآن والمنظمة للعلاقات النيلية المصرية ـ السودانية. وتلقى هذه الاتفاقية قدرا من القبول. على الرغم من أن هناك بعض الآراء السودانية تشكك في قانونية وشرعية الاتفاقية على أساس أنها أبرمت في عهد الحكم العسكري المفتقر للتفويض الشعبي[٧٢]. غير أن نجاح الاتفاق في الحد من التناقضات التي أبرزها اتفاق ١٩٢٩ من المنظور السوداني كان الدافع للقبول العام للاتفاقية وخصوصا أن الموارد الإضافية الناجمة عن مشروع السد العالي قد أسهمت في مقابلة الحاجات المتزايدة للجانبين المصري والسوداني[٧٣].

وقد تركزت الاعتراضات السودانية على اتفاقية ١٩٢٩ في الآتي[٧٤]:

١- حدت من إمكان التوسع في زراعة القطن طويل التيلة كمحصول نقدي، حيث إنه يزرع في أغسطس ويروى حتى مارس التالي، لذا فإنه يعتمدعلى المياه المخزنة والتي لا تتجاوز ٤ مليارات متر مكعب (وهي حقوق السودان المكتسبة في ذلك الحين).

٢- أن الاتفاقية عقدت بين الحكومة البريطانية ومصر، لذا فإن السودان المستقل ليس ملزما بقبولها. بالإضافة إلى أنها غلت يد السودان في شأن تطوير مشروعات الري، بينما أطلقت يد مصر في تطوير مشروعاتها.

٣- أن مصر قد رفعت حقوقها المكتسبة من ٤٠ مليار متر مكعب عام ١٩٢٠ إلى ٤٨ مليار متر مكعب عام ١٩٢٩، على حساب حقوق السودان المكتسبة.

وقد ألغى السودان من جانب واحد اتفاقية ١٩٢٩، غير أن المناخ السياسي الذي ساد في هذا الوقت(حرب السويس١٩٥٦) قد حال دون تفاقم التناقضات في هذا الصدد[٧٥].

وضمن المشكلات المزمنة للسودان، مشكلة جنوب السودان والحرب الأهلية الدائرة هناك. وقد أدى استمرار الاضطرابات في جنوب السودان إلى وقف العمل في شق قناة جونجلي التي بدأ العمل فيها منذ عام ١٩٧٨. وقد توقفت الأعمال حينما تعرض خبراء الشركة الفرنسية المنفذة للأخطار التي دفعتهم للفرار مما نجم عنه توقف العمل وذلك عام ١٩٨٤[٧٦]. وعلى ذلك فإنه يمكن أن نعد حالة جنوب السودان ممثلة لتأثير عدم الاستقرار السياسي في التعاون الإقليمي[٧٧].

٣- إثيوبيا:

في ٢٦/ ٢/ ١٩٥٦ أعلنت إثيوبيا في جريدتها الرسمية «إثيوبيان هيرالد» أنها سوف تحتفظ لاستعمالها الخاص مستقبلا بموارد النيل وتصرفاته في الإقليم الإثيوبي، أي لـ ٨٦٪ من إيراد النهر بأكمله. وقد وزعت مذكرة رسمية على جميع البعثات الدبلوماسية في القاهرة تضمنت احتفاظها بحقها في استعمال موارد المياه النيلية لصالح «شعب إثيوبيا» بغض النظر عن درجة استعمال الدول المستفيدة الأخرى من هذه المياه أو مدى سعيها وراءها»[٧٨] وقد قام مكتب استصلاح الأراضي الزراعية الأمريكي بدراسة لصالح إثيوبيا لتنمية الأراضي الزراعية، وتوليد الكهرباء، وذلك على طول ٢٢٠٠ كم من الحدود مع السودان، وذلك بين عامي ١٩٥٨و ١٩٦٤. وقد كانت إثيوبيا هنا تستخدم كأداة أمريكية لتحذير مصر من إمكان استخدام منابع النيل في التأثير في مستقبلها التنموي[٧٩]. وقد وجهت إثيوبيا نقدا مريرا للسودان على توقيعها اتفاقية ١٩٥٩ مع مصر على أساس أن السودان تنازل لمصر عن مصالحه وحقوقه في مياه النيل[٨٠].

وقد تجددت تلك المقولات الإثيوبية مرة أخرى في أواخر السبعينيات، مع اطراد الحديث عن مشروعات مد مياه النيل إلى إسرائيل، حيث أشار ممثل إثيوبيا في قمة لاجوس عام ١٩٨٠ إلى أنه «لا توجد اتفاقيات دولية حتى الآن بشأن توزيع حصص مياه النيل»[٨١]. وقد وضعت إثيوبيا في عام ١٩٨١ قائمة بـ ٤٠ مشروعا للري يقع بعضها على حوض النيل الأزرق وحوض السوباط أمام مؤتمر الأمم المتحدة للبلدان الأقل نموا. وأعلنت أنه في حالة عدم توافر اتفاق مع جيرانهم في أرض النيل فإنهم يحتفظون بحقهم في تنفيذ مشروعاتهم من جانب واحد[٨٢].

وفي تصريح حديث لـ د. زويدي أباتي المدير العام لتنمية الأودية الإثيوبية دعا إلى توزيع مياه نهر النيل بالتساوي بين الدول التسع، وأنه إذا أرادت دولة الاستئثار بنصيب أكبر، فإنها يجب أن تدفع تعويضات مناسبة لدول الحوض الأخرى، والتي ستتأثر الكمية التي ستحصل عليها من جراء ذلك. كما طالب بتوقيع اتفاقيات جديدة بين دول الحوض تقوم على أساس المساواة والعدالة في التوزيع[٨٣].

ويرى البعض[٨٤] بحق أن «الممارسات التاريخية لإثيوبيا ذهبت إلى أبعد مما ذهب إليه مبدأ هارمون» حيث ذهبت في مذكرتها المشار إليها سلفا والموزعة على السفارات المعتمدة بالقاهرة إلى أن تحديد السيادة المطلقة لإثيوبيا على مياهها لا ينصب على احتياجاتها الحاضرة فقط ولكن على احتياجاتها المستقبلية أيضا.

٤- كينيا وتنزانيا وأوغندا:

يتمثل موقف الدول الثلاث في عدم اعترافهم باتفاقية عام ١٩٢٩، والتي وقعتها بريطانيا ممثلة لهم، وما تلا ذلك من تعهدات قدمتها حكومات المستعمرات. وذلك استنادا إلى مبدأ «نيريري» الذي ينكر الاتفاقيات والمعاهدات السابقة على الاستقلال. وقد بدأت تنزانيا أولا

في مـذكرة وزعتهـا بتاريـخ ٤/ ٧/ ١٩٦٢ تفيد أن اتفـاقية ١٩٢٩ لم تعـد سـارية المفعـول بـالنسبـة لتنزانيـا مع فترة سماح سنتين. وتبعهـا كل من أوغندا وكينيا على ذات النسق[٨٥].

ومن جهة أخـرى لم تعترف هذه الـدول بأي اتفاقيـات تتعلق بمياه النيل يتم توقيعها دون مشاركتها.

٥- زائير ورواندا وبوروندي:

تشارك الدول الثلاث في عضوية منظمة الأندوجو. وتشارك كل من رواندا وبوروندي في منظمـة تنمية حوض نهر كاجيرا[٨٦]. كما تشترك زائير مع مصر في إعداد دراسات تتعلق بالربط الكهربائي بينهما تمهيدا لمد الشبكـة إلى أوروبـا. وليس للـدول الثـلاث مـواقف منـاوئة للحقـوق المصرية والسودانية في المياه. كما لم تنكـر أي منهما الاتفاقيات السابقة على الاستقلال. وربما تلعب حـالة عـدم الاستقرار السياسي في هـذه الدول دورها في الحد من اكتراث هـذه الدول بالموضوعـات المشتركة والجدالية لسائر دول حوض النيل.

ويطرأ تساؤل مهم فيما يتعلق بـالعلاقة بين دول المنبع باستثنـاء إثيوبيا وكل من دولتي المجرى والمصب (مصر والسودان)، ويتمثل هذا السؤال في الآتي:

لماذا تحجم دول الحوض (تنـزانيـا، روانـدا، أوغنـدا، زائير، كينيـا) المشتركة في المنابع الاستوائية عن خوض مفاوضات رسمية في شأن النيل مع مصر والسودان؟

ويجيب البعض عن هذا السؤال[٨٧] بإيراد ثلاثة أسباب:

الأول: أن هذه الدول لا تعتمد على مياه النيل كمصدر رئيسي للمياه.

الثـاني: نقص الخبرات في المجال الهيـدروليكي وما يترتب على ذلك من مخاوف تتعلق بعـدم قدرة هـذه الـدول على خوض مفـاوضـات ناجحـة في مواجهة مصر والسودان اللتين تتمتعان بمعرفة فنية عالية وخبرات متميزة في مجال إدارة النيل.

الثالث: عدم رغبة هذه الدول في إحداث أي مشكلات مع مصر وذلك حـرصـا على الحصـول على دعم مصر في مختلـف المحـافل والمجـالات الدبلوماسية للاستفادة من ثقلها الإقليمي والدولي.

وقـد شاركت الـدول السابقـة مع مصر والسودان في ورشـة العمل التي نظمتها UNDP في بانكوك عام ١٩٨٦ والتي انتهت إلى توصيات تعاونية إيجابية(٨٨).

ثانيا: العلاقات الدولية في حوض دجلة والفرات:

كان الفرات ودجلـة واقعين بالكامل داخل الإمبراطوريـة العثمانية حتى عام ١٩٢٣ حيـث تم تقسيم أقاليم الإمبراطـورية بمـوجب معاهـدة لوزان ١٩٢٣(٨٩) التي تضمنت في المادة (١٠٩) منهـا وجـوب عقـد اتفـاقيـة بين الدول نتيجة الحدود الجديـدة المترتبة على المعاهدة لضمان المصـالح والحقوق المكتسبة لكل دولة(٩٠).

كما تضمنت المادة الثـالثة في المعـاهدة الموقعـة بين بـريطانيـا وفرنسـا (الدول المنتدبـة) في ديسمبر ١٩٢٣ إلزام سوريا بعـدم البدء بأي مشروع يؤثر في كمية مياه نهر الفرات التي ترد للعراق(٩١). كما تم عقد معاهدة صداقة بين تـركيا والعراق تضمنت المادة الخامسة منها موافقـة تركيا على اطـلاع العـراق على أي مشروعـات تقـوم بها على أي مـن نهري دجلـة والفرات(٩٢) وذلك في ٢٦ مارس ١٩٤٦.

كما نظمت معاهدة حلب التي عقدت في ٣ مايو ١٩٣٠ حقوق سوريا في نهر دجلة. وفي ٦ يوليو ١٩٨٧ تم توقيع بروتوكول للتعاون الاقتصادي بين سوريا وتركيا، ويتضمن البروتوكول أن تضمن تركيا معدل تدفق للفرات يبلغ ٥٠٠ متر مكعب/ ثانية لسوريا، على أن تتعاون سوريا في مجال تأمين الحدود بينهما[٩٣]. كما وقعت كل من سوريا والعراق اتفاقا في ١٦ أبريل ١٩٩٠ يقضي بتقسيم الوارد المائي السنوي بينهما بحيث تحصل سوريا على ٤٢٪ من الوارد السنوي ويحصل العراق على ٥٨٪ من هذا الوارد[٩٤].

وقد مرت العلاقات الثلاثية: التركية ـ العراقية ـ السورية بمراحل متعددة. فعندما شرعت تركيا في إنشاء سد كيبان عام ١٩٦٤، استطاع وفد تركي إقناع نظيره العراقي بفائدة سد كيبان في تنظيم جريان نهر الفرات من جهة درء الفيضان وتنظيم تصريف النهر. كما نفى الوفد التركي نية تركيا في استخدام السد في الأغراض الزراعية لتركيا في حوض الفرات، بالإضافة إلى ذلك فقد تعهد بضمان تصرف قدره ٣٥٠ متر مكعب/ ثانية أثناء فترة امتلاء الخزان. وقد بني على ذلك اعتراف مبدئي من العراق بأهمية السد ولكن علق اعترافه النهائي على ضرورة اعتراف تركيا بتصرف قدره ٨٠٠ متر مكعب/ ثانية كحق مكتسب للعراق في مياه نهر الفرات[٩٥].

وكانت سوريا قد شرعت في بناء سد الفرات (الطبقة، الثورة)، وتم الانتهاء من تنفيذه عام ١٩٧٦، وذلك بدعم سوفيتي مالي وتكنولوجي[٩٦]. وقد نجم عن ذلك الأزمة الأولى بين العراق وسوريا. بدأت الأزمة عام ١٩٧٤ وبلغت ذروتها عام ١٩٧٥ حيث انخفض تدفق الفرات للعراق بنحو ٢٥٪ من التدفق المعتاد.

ولقد تمثلت مظاهر الأزمة في تهديد العراق بتدمير سد الثورة بالقنابل، وحشد القوات العراقية على طول الحدود العراقية ـ السورية[٩٧]. وكان العراق قد أعلن أن خفض التدفق قد أضر ثلاثة ملايين فلاح عراقي[٩٨].

وقد وافقت سوريا على إطلاق كميات إضافية مما أحبط تصاعد الأزمة[٩٩]. وتأتي هـذه الأزمة ضمن سيـاق التـوتر الـدائم بين البلـدين الذي يـرجع إلى أسباب أيديولوجية وسياسية.

بـدأت تـركيـا عـام ١٩٨٠ في وضع مخطط عـام شـامل يـربط عـددا من المشروعات المائية على نهر الفرات، وذلك مقدمة لمشروعها الأساسي مشروع جنوب شرقي الأناضول الكبير، وإن لم تعلن عنه آنذاك[١٠٠]. وقد تكونت إثر الإعـلان عن هذا المخطط التركي الشـامل لجنة فنية مشتركـة عام ١٩٨٢ بين العـراق وتـركيـا ثـم انضمت سـوريـا لعضـويــة هـذه اللجنــة عـام ١٩٨٣[١٠١]. وقـد عقـدت هـذه اللجنــة ١٦ اجتماعـا حتى الآن. ولم يتم التوصل إلى أي اتفاقيات ثلاثية حـول استخدام نهر الفرات. وذلك لمعارضة تركيـا لأي ترتيبات متعـددة الأطراف على أساس أنها لا تملك تحديـد مقدار المياه التي تجري من سـوريا إلى العراق وارتبـاط هذا المقدار بـالمياه التي تجري من تركيا إلى سوريا[١٠٢].

وقد بدأت تركيـا عام ١٩٨١ في مشروعها الكبير «مشروع جنوب شرقي الأناضـول الكبير» GAP المقدر له تكلفـة تبلغ ٣١ مليار دولار، وهو يضم ١٣ مشروعا لأغراض الري وتوليد الطاقة الكهربائية (طاقة كهربائية ٢٧,٤ مليار كيلووات/ ساعة، إرواء ١,٧ مليون هكتار) (راجع الجدول ٣ ـ ١).

والأراضي المزمع ريها من خلال المشروع تعتبر منطقة اضطرابات، حيث تضم الأرمن والأكراد وعرب لواء الإسكندرون، وتنظر تركيا لهذا المشروع كأداة لتحقيق الاستقرار السيـاسي لهذه المنطقة عبر تنميتها[١٠٣]. كما تـرمي تركيا لإقامة بنية تحتية زراعية ـ صناعية من شأنها أن تدعم وجود تركيا بقوة على المستوى الإقليمي[١٠٤].

وبالنظـر إلى حجم الاستثمارات التركية في مشروع الجاب، فإنـه من غير المتوقع عدولها عنه[١٠٥]. على الرغم من الاحتجاجات العراقية والسورية، وتزايد التكلفة باطراد بفعل التضخم الحادث هناك[١٠٦].

جدول (٣ ـ ١)

العناصر الأساسية لمشروع جنوب شرقي الأناضول (GAP)

المشروع	المساحه المرويه (هكتار)	السعه الانتاجية لتوليد الطاقه الكهربائيه GWH / year
١ - مشروع الفرات الأسفل .	١٤١٥٣٥	——
٢ - سد قرقايه .	——	٧٣٥٤
٣ - مشروع حد الفرات .	——	٢٢٦٧
٤ - مشروع سيروك ، بازيكي .	٣٢٤٩٣٩	١.٧
٥ - مشروع ادياامان كهتة .	٧٧٤.٩	٥.٩
٦ - مشروع ادياامان جسكو - اربان .	٧١٥٩٨	——
٧ - مشروع جازينيب .	٨١٦٧.	——
اجمالي المشروعات المقامه على نهر الفرات	١,٠٨٣,٤٥٨	١٨,٤٧٧
٨ - دجله كبرى الكيزى .	١٢٦.٨.	٢٦.
٩ - مشروع باتمان .	٢٧٧٤٤	٤٨٣
١٠ - مشروع باتمان سيلفان .	٢١٣...	١٥..
١١ - مشروع كارزان .	٦....	٣١٥
١٢ - سد اليسو .	——	٣.٢٨
١٣ - مشروع سيزر .	١٢١...	٩٤.
أجمالي المشروعات المقامه علي نهر دجله	٥٥٧٨٢٤	٦٥٢٦
اجمالي عام لمشروع الجاب (GAP)	١.٦٤١.٢٨٢	٢٥,..٣

المصدر : طارق المجذوب : «التعاون العربي ــ التركي في مشاريع البنية التحتية : المياه والطاقة الكهربائية»، المستقبل العربي، العدد ١٨٨ ، أكتوبر ١٩٩٤ ، ص ٨٨ .

وقد أقدمت تركيا في ١٣/ ١/ ١٩٩٠ على منع مياه نهر الفرات وحبسها عن العراق وسوريا بغرض تخزين المياه خلف سد أتاتورك، وذلك لمدة شهر (حتى ١٣/ ٢/ ١٩٩٠). وقد أشارت المذكرة التفصيلية التي قدمها الممثل التركي في المائدة المستديرة التي عقدت للنقاش حول هذا الموضوع إلى الاعتبارات الفنية التي تقضي بحجز المياه والمتعلقة بالمواصفات الهندسية لسد أتاتورك من جهة، وإلى مراعاة تركيا لاحتياجات سوريا والعراق من جهة أخرى[١٠٧]. كما أشارت إلى أن تركيا نفذت برنامجا تعويضيا في الفترة اعتبارا من ٢٣/ ١١/ ١٩٨٩ وحتى تاريخ الإغلاق بغرض توفير فائض مائي لاستخدامه خلال مرحلة انخفاض المنسوب، وعلى ذلك ووفقا للحسابات التركية فإن متوسط المياه المنسابة عبر الحدود التركية السورية ـ خلال الفترة من ٢٣/ ١١/ ١٩٨٩ وحتى ١٣/ ١١/ ١٩٩٠ ـ ٥٠٩ أمتار مكعبة/ ثانية[١٠٨].

وقد بينت المذكرة السورية المقدمة في ذات المائدة المستديرة الاعتراضات السورية التي ترجع إلى عدم مناقشة الموضوع على مستوى اللجنة الفنية الثلاثية، واقتصار الأمر على مجرد ذكر الموضوع في دورة اللجنة التي عقدت في دمشق في أكتوبر ١٩٨٩ دون شرح الأسباب والحصول على موافقة سوريا والعراق، ثم مضت تركيا في تنفيذ خطتها دون العبء بالاحتجاجات العراقية/ السورية. كما بينت المذكرة كيف أن هبوط تصريف النهر إلى ٤٥ مترا مكعبا/ ثانية وما يترتب عليه من انخفاض منسوبه إلى ٣ أمتار بالزراعة المروية المعتمدة على النهر، وكذلك بالاستعمالات المنزلية نتيجة للتلوث الكثيف[١٠٩].

وتوضح المناقشات التي دارت في إطار المائدة المستديرة موقف الأطراف الثلاثة بخصوص مسألة الإغلاق، وذلك على النحو التالي:

١- موقف تركيا كما ورد على لسان ممثلها في المائدة المستديرة:

أ- أن تركيا قد نظمت جولة من الاتصالات مع الأقطار العربية «الصديقة» أوضحت فيها الوقائع والأرقام المتعلقة بعملية التشغيل خلال فترة ملء الخزان خلف سد أتاتورك[١١٠]. كما أنها أحاطت سوريا والعراق علما بكل خطوات بناء السد، كما دعتهما لزيارته، وعلى حد قول الممثل التركي: «لا أحد يقيم سدا مائيا ليستخدمه كمتحف للجميع»[١١١].

ب- أن المياه تتدفق إلى المجرى الرئيسي للفرات بعد فترة الحبس وحتى الآن بمعدل ٦٠٠ متر مكعب/ ثانية[١١٢].

ج- أن تركيا تستخدم ما قدره ٨ أمتار مكعبة/ ثانية من تدفق النهر، وعلى ذلك فإن معدل ٥٩ مترا مكعبا/ ثانية ولفترة اضطرارية مؤقتة يفي بحاجات سوريا والعراق[١١٣].

د- أن تركيا عندما تعهدت عام ١٩٧٦ لدى شروعها في بناء «خزان كاركايابان» بألا يقل التدفق إلى «ريلاجيك» عن ٥٠٠ متر مكعب/ ثانية كانت تستجيب في ذلك لطلب المؤسسات الدولية التي أسهمت في بناء هذا الخزان ومنها «البنك الدولي للإنشاء والتعمير»، ولما كان سد أتاتورك ممولا بالكامل من قبل تركيا فإن هذا التعهد لا يسري عليه حتى يتم التوصل لتسوية نهائية[١١٤].

٢- الموقف السوري كما جاء على لسان ممثل سوريا في المائدة المستديرة:

أ- أن سوريا تتمسك بنص البروتوكول الموقع في يوليو ١٩٨٧ والذي ينص على: «إن الجانب التركي يتعهد بإمداد النهر عبر الحدود السورية التركية بأكثر من ٥٠٠ متر مكعب/ ثانية، كمعدل سنوي، وفي حالة انخفاض معدل الإمداد الشهري عن ٥٠٠ متر مكعب/ ثانية فإن تركيا توافق على زيادة المعدل خلال الشهر التالي»[١١٥].

ب- أن قرار إغلاق النهر يرجع إلى أخطاء التصميم الهندسي (ما يسميه الجانب التركي الضرورات الفنية) وهي معلومة لدى الجانب التركي قبل عام ١٩٨٣، ولم يجر طرحها على اللجنة الفنية الثلاثية خلال ١٣ اجتماعا عقدت قبل قرار الإغلاق. كما أن الاجتماع الرابع عشر للجنة لم يسجل عنه محضر، لعدم اقتناع سوريا والعراق بالمبررات التي قدمتها تركيا لقرار الإغلاق[١١٦].

ج- أن معدل التدفق للنهر في فترة الإغلاق تراوح بين ٤٥ مترا مكعبا/ ثانية إلى ٥٠ مترا مكعبا/ ثانية وليس ٥٩ مترا مكعبا/ ثانية كما يزعم الجانب التركي[١١٧].

٣- الموقف العراقي كما جاء على لسان ممثل العراق في المائدة المستديرة:

أ- أن الحقوق المكتسبة تاريخيا لسوريا وبالتالي العراق تبلغ ٢٨ مليار متر مكعب سنويا (متوسط حسابي مبني على قياس التدفق تاريخيا) أي بمعدل تدفق يبلغ ٨٠٠ متر مكعب/ ثانية عند الحدود السورية التركية. وبناء على ذلك فإن الـ ٥٠٠ متر مكعب/ ثانية التزام تركي كحد أدنى خلال فترة إنشاء سد أتاتورك، وتسترد بعده سوريا معدلا يتراوح بين ٦٠٠ و٧٠٠ متر مكعب/ ثانية وذلك إلى حين توصل الأطراف إلى اتفاق بشأن النهر[١١٨].

ب- أن تدفق المياه خلال فترة الإغلاق بمعدلات منخفضة أدى إلى ظهور الملوحة في المياه لدى العراق. كما زادت نسبة مكونات الأجسام الصلبة في المياه ووصلت إلى ٦٧٪ مع زيادة نسبة الكبريت مما يؤثر في صلاحية المياه بالعراق ليس فقط خلال فترة التدفق المنخفض ولكن في المستقبل عموما[١١٩].

ج- أن العراق مضار من البروتوكول الموقع بين سوريا وتركيا عام ١٩٨٧، حيث لن تتجاوز حصته ٩ مليارات متر مكعب سنويا، وهذا

المقدار يمثل نصف الحد الأدنى للاحتياجات العراقية، مما يترتب عليه عدم صلاحية ١٦٥ ألف هكتار للزراعة، كما أن استنزاف المياه خلف سد القادسية العراقي سيقلل من كفاءة وإنتاجية مشروع الطاقة الكهرومائية للسد، فضلا عن توقف السد عن العمل كلية خلال شتاء ١٩٩١[١٢٠].

ولقد شكلت «أزمة الإغلاق» المذكورة مختبرا حقيقيا للشكوك والنوايا المضمرة للأطراف الثلاثة، كما كانت بمنزلة أزمة كاشفة لطابع العلاقات بينهم ويمكن أن نرصد في هذا الصدد عدة نقاط:

١- أن الأزمة المائية بين تركيا وسوريا تتقاطع مع مناطق أخرى للتوتر بين الطرفين. فبالإضافة إلى الخلافات في الرؤى والنوايا حول مشروع الجاب فإن هناك مناطق أخرى للخلاف فيما يتعلق بـ[١٢١]:

أ- المشكلة الكردية: حيث تدعم سوريا حزب العمال الكردي في مطالبه الاستقلالية في الجنوب التركي. وقد هدد «تورجوت أوزال» في سبتمبر ١٩٨٩ بقطع المياه عن سوريا إذا لم تلتزم بالاتفاقيات الأمنية التي تقضي بمنع النشاط الكردي[١٢٢].

ب- مشكلة لواء الإسكندرون: حيث تتهم تركيا سوريا بالتلاعب بمياه نهر «العاصي» الذي يجتاز الحدود التركية. وسوريا لا تعتبر نهر «العاصي» نهرا دوليا على أساس عدم اعترافها بانضواء لواء الإسكندرون تحت السيادة التركية[١٢٣].

ج- وجود شواهد بترولية لسوريا، وتتوافر لدى تركيا نية قوية لمقايضة البترول بالمياه. كما يظهر ذلك من تصريح «سليمان ديميريل» لدى افتتاح سد أتاتورك في يوليو ١٩٩٢ حيث قال: «إن منابع المياه ملك لتركيا كما أن النفط ملك للعرب، وبما أننا لا نقول للعرب إن لنا الحق في نصف نفطكم، فلا يجوز لهم أن يطالبوا بما هو لنا[١٢٤].

٢- أن العراق بخروجه من معادلة التوازن الإقليمي للقوى يفسح المجال لتركيا للمضي في مخططاتها المائية حتى آخر مدى. ويصبح النزال الفراتي نزالا سوريا ـ تركيا. كما يفتح الآفاق لتركيا للمضي في استخدام نهر دجلة.

٣- أن الخلاف السوري ـ العراقي المحتدم والمستمر حال دون تنسيق المواقف بينهما في مواجهة تركيا.

وبالإضافة إلى مشروع الجاب التركي، فإن تركيا لها مشروعها المستقبلي المعروف «بخط أنابيب السلام»[١٢٥] وإن كان هناك من يرى أن «خط أنابيب السلام» قد تم التخلي عنه من قبل إدارة سليمان ديميريل[١٢٦]. وهذا يتفق مع القول إن القصد التركي يتمثل في بيع مياه دجلة والفرات والطاقة الكهربائية المتولدة من خلال إقامة مشروع الجاب[١٢٧]. كما أن تركيا قد قدمت بتصرفها نموذجا للمحاكاة ربما وجد صدى لدى دول حوض النيل[١٢٨].

أما الحقيقة التي يمكن استشفافها من السلوك التركي المائي فتتمثل في أن تركيا ترغب في تحقيق قدر أكبر من الهيمنة الإقليمية مستقبلا مع التغلب على مشكلات داخلية تضعفها وتحد من دورها حاليا عبر الاستخدام الواعي للأداة المائية.

ثالثا: العلاقات الدولية في إطار حوض نهر الأردن

يضم حوض نهر الأردن دول الأردن وسوريا ولبنان وإسرائيل، وتجري التفاعلات الدولية في إطار الحوض على أسس صدامية، وذلك لوقوع الحوض في إحدى البؤر المشتعلة للصراع العربي ــ الإسرائيلي، وفيما يلي نتتبع تطور هذه العلاقات والدوافع خلف سلوك الدول فيما يتعلق بمسألة المياه:

١ - الدافع (الزراعي/ المائي) للسلوك (الإسرائيلي/ الصهيوني) الاستيطاني:

أدركت الحركة الصهيونية مبكرا أهمية الزراعة في خلق الفلاح اليهودي المرتبط بالأرض. وقد لازم هذا الإدراك الحركة الصهيونية منذ أيام الهجرة الأولى وتأسيس دولة إسرائيل وحتى الوقت الحاضر(١٢٩). وليس هناك حاجة إلى القول بأن هذا الاهتمام الشديد بالزراعة يحمل في طياته الاهتمام الأشد بمصادر المياه كشرط أساسي لنجاح الزراعة وبالتالي الاستيطان. ويؤكد استمرار هذا الإدراك ما أعلنه دان سلازفسكي مفوض المياه في إسرائيل وأحد أعضاء الوفد الإسرائيلي في المحادثات متعددة الأطراف بشأن المياه (جولة فيينا ١٩٩٢) بقوله «إن البعض يرى مناسبة إسرائيل أكثر للصناعة، غير أن كثيرا من الإسرائيليين لا يحبذون هذا الرأي على أساس أنه من المهم التمسك بالأرض»(١٣٠). ويرى البعض(١٣١) أن تغيير أنماط استعمال المياه في الشرق الأوسط بتخفيض التركيز على الزراعة ينطوي على «تضحيات» من الإسرائيليين لوجود أكبر برنامج زراعي لديهم. بينما يرى البعض الآخر(١٣٢) أن الاقتصاد الإسرائيلي كان بالإمكان أن يحصل على فوائد أكبر لو أنه تخلى عن الزراعة المكلفة ذات الدعم العالي بدلا من الاستيلاء على مزيد من المياه العربية يوسع بها من إنتاجه الزراعي الذي يفتقر إلى الكفاءة. لقد ترتب على ذلك أن إسرائيل قد استنزفت المصادر المائية الواقعة تحت سيطرتها في إطار سياستها للاستثمار الزراعي الاستيطاني(١٣٣)، مما دفع «يوري ديفيذ» إلى القول بأن التخطيط المائي في إسرائيل إما أنه يستند إلى أوهام ومبالغات مآلها إلى التحطم على صخرة الواقع، وإما أن الإسرائيليين «لا يثقون حقيقة بديمومة إسرائيل كدولة يهودية»(١٣٤).

وقد بـرز أمام إسرائيل بـوضوح خلال فترة الجفـاف (١٩٨٧ ـ ١٩٩١) خيـار التخلي عن مخططها الـزراعي[١٣٥]. ويتطلب ذلك بـالطبع ترتيبـات سـلام حتى يتسنى لها إعادة تخصيص الميـاه بزيـادة حصص الاستخدامـات الصناعيـة والمنزليـة في مقابل تلك الموجهـة للقطاع الزراعـي، حيث لم يعد ممكنا أن تستمر إسرائيل في تصدير الميـاه في صورة منتجات زراعية قائمة على الري كالموالـح والأفوكادو[١٣٦]. لذا فقد أعلنت إسرائيـل في مايو ١٩٩١ أنها سـوف تخفض حصـة الميـاه المخصصـة للـزراعـة المرويـة بنسبـة ٥٪ تدريجيا[١٣٧]. ونلاحظ أن هذا الإعلان الإسرائيلي يتزامن مع بداية ترتيبات السلام في المنطقة على أساس صيغة مدريد.

٢- الدبلوماسية الصهيونية تكرس جهودها للاستحواذ على المياه:

تجسد الـرسالـة الموجهة من قبل حـاييم وايزمان إلى ديفيـد لويـد جورج رئيس وزراء بريطانيـا بتاريخ ٢٩/ ١١/ ١٩١٩[١٣٨]. وتلك الموجهـة من دافيـد بن جـوريـون بـاسم اتحاد العمال الصهيـوني إلى حـزب العمال البريطاني[١٣٩] عام ١٩٢٠، بالإضافة إلى قرار الحركة الصهيونية في نوفمبر ١٩٢٠[١٤٠]، طابع ومـلامح الدبلوماسيـة الصهيونية الموجهة لـلاستحواذ على ميـاه نهر الأردن وروافـده بغيـة تـأمين الموارد المائيـة الـلازمـة لأعمال الاستيطان والتوسع، وخطوة رئيسية في بنـاء الدولة الصهيونية (إسرائيل)، حيث تضمنت الرسائل والقرار الآتي:

أ- ضرورة شمول حدود فلسطين منحدرات جبل الشيخ ومنابع الأردن والليطاني، وذلك لأن خط سايكس ـ بيكو يقطع منابع المياه، ويحرم الوطن القـومي اليهـودي المزعـوم مـن الحقـول الاستيطـانيـة الخصبـة في الجولان وحوران.

ب- تأكيد أن أنهار أرض إسرائيل هي الأردن والليطاني واليرموك.

ج- أن هذه المطـالـب لازمة وضرورية لتـأمين زراعة ناجحـة من جهة، وتوليد طاقة كهربائية من جهة أخرى.

وقد تمسكت فرنسا بخطوط سايكس ــ بيكو التي تضمنت وقوع حوض الليطاني بالكامل، وكذلك منحدرات جبل الشيخ (حرمون) داخل مناطق انتدابها في سوريا ولبنان[١٤١]. ويعدد البروفسير الإسرائيلي جدعون فيشلزون في التوطئة المطولة التي كتبها لمشروع اليشع كيلي المستقبلي مايعتبره إنجازات للحركة الصهيونية في مجال الاستحواذ على المياه، وذلك على النحو التالي[١٤٢]:

أ- ورود بند خاص بالمياه ضمن اتفاق موقع بين الانتداب الفرنسي والانتداب البريطاني وذلك في عام ١٩٢٤ ينص على أنه: «يقوم خبراء تعينهم سلطات سوريا وسلطات أرض إسرائيل بوضع دراسة مشتركة لإمكانات استغلال مياه الأردن الأعلى، واليرموك، وروافدهما من أجل الري وتوليد الطاقة ولتلبية حاجات المناطق الواقعة في ظل الانتداب الفرنسي (في سوريا) وفي أثناء الدراسة تعطي حكومة فرنسا ممثليها تعليمات متساهلة بشأن استخدام فوائض هذه المياه لمصلحة أرض ـ إسرائيل».

وتحفل الفقرة السابقة بمجموعة من المغالطات، حيث لم يرد في النص الأصلي لفظ «أرض إسرائيل» وإنما أحله الكاتب محل لفظ «فلسطين». كما أغفل تحديد رقم المادة الوارد نصها، وهي المادة الثامنة من الاتفاقية الموقعة عام ١٩٢٠ وليس ١٩٢٤ كما ذكر الكاتب. بالإضافة إلى ذلك فإن الكاتب قد بدل جزءا من النص من: «يقومون بدراسة كمية المياه اللازمة لري الأراضي وتوليد الكهرباء، وذلك بعد أن تكون الأراضي الزراعية في لبنان وسوريا قد رويت تماما» إلى «. . . . لتلبية حاجات المناطق الواقعة في ظل الانتداب الفرنسي (في سوريا)»[١٤٣].

كما أغفل الكاتب المعاهدات الأخرى مثل معاهدة ١٩٢٢ التي نصت في مادتها الرابعة على أن «الحقوق المكتسبة لسكان سوريا ولبنان على مياه

الأردن تبقى محفوظة»، ومعاهدة حسن الجوار بين حكومتي فرنسا وبريطانيا عام ١٩٢٦ والتي نصت في مادتها التاسعة على «أن كل الحقوق والعادات التي كرستها النصوص والعادات المحلية في استعمال مياه الأنهار والقنوات والبحيرات للري والاستعمال تبقى سارية المفعول ضمن الشروط الحاضرة»(١٤٤).

ب- في عام ١٩٣٨ كلفت الحكومة الأمريكية البروفسير لودرميلك بتحري وسائل صيانة التربة في الشرق الأدنى، وفي عام ١٩٣٩ ابتكر لودرميلك فكرة محاكاة «سلطة وادي تنسي» وتنفيذها باسم «سلطة وادي الأردن».

وكان لودر ميلك قد قدم تقريره المعروف في ١٩٣٩ ووسعه في كتابه اللاحق «فلسطين ـ أرض الميعاد» وذلك في عام ١٩٤٤ ويعتمد هذا التقرير على الأسس الآتية(١٤٥):

- الاستيلاء على مياه نهر الأردن ومصادرها في تل القاضي ونهري الحاصباني وبانياس، وكذلك الاستيلاء على نهر الليطاني لسحبه لري أراضي النقب، وتجفيف بحيرة الحولة وإمرار نهر الأردن إلى بيسان ثم إلى النقب.

والفرضية التي بني عليها لودر ميلك مشروعه ـ وهي أن مياه نهر الأردن تشكل فائضا عما تحتاج إليه أراضي وادي الأردن للزراعة مما يوفر كميات من المياه لري الأراضي خارج وادي الأردن ـ لم يجر تأييدها من قبل أي تقرير آخر.

- شق قناة بطول ٧ أميال لنقل الكميات اللازمة لتعويض مياه نهر الأردن التي يفقدها البحر الميت وذلك من البحر المتوسط، واستغلال مساقط المياه النهرية ومسقط مياه البحر للحصول على الطاقة الكهربائية.

هذه الفكرة بمنزلة إحدى الأفكار الإسرائيلية التي تبرز باستمرار وضمن أي مشروعات مائية منذ مؤسس الحركة الصهيونية «هيرتزل».

وقد قدم «هايز ـ سافيج» بتكليف من الوكالة الصهيونية مشروعا ينتسب إلى مشروع لودرميلك، ويهدف إلى تطبيقه عمليا وفقا لعشر مراحل تستغرق كل منها سنة. وكلا المشروعين (لودرميلك، وهايز ـ سافيج) يتجاهل أوضاع الحدود الدولية(١٤٦).

ج- مشروع سيما بالاس (١٩٤٤) والذي نشر في كتابه (إمكانات الثروات المائية في أرض إسرائيل للري والتنمية الكهربائية).

بقي أن نذكر في المشروعات السابقة على قيام دولة إسرائيل «مشروع أيوفيدس»؛ ويعد أول دراسة هيدروجرافية لوادي الأردن. وقد جاء بتكليف من الحكومة البريطانية بعد اقتراح تقسيم فلسطين إلى دولتين عربية ويهودية، بغرض تطوير الأراضي القابلة لذلك لتوطين العرب الذين سيصبحون بلا مأوى بها(١٤٧).

٣- قيام دولة إسرائيل والشروع في ترتيبات للاستحواذ على مياه الأردن:

يمكن تقسيم ترتيبات إسرائيل المائية إلى ثلاث مراحل(١٤٨):

- المرحلة الأولى: وتمتد في الفترة منذ ١٩٤٨ إلى ١٩٥٨، حيث شرعت في أعمال خطة زراعية/ مائية تركز على ثلاثة أهداف:

أ- إمكانية استيعاب المهاجرين الجدد.

ب- إقامة المستوطنات الزراعية.

ج- إنتاج الغذاء.

قد تطلب تحقيق هذه الأهداف تنفيذ مشروعات مائية تتمثل في(١٤٩):

أ- إنشاء شبكات مياه في مختلف المناطق لحصر الموارد الجوفية.

ب- إقامة جملة من خطوط الأنابيب المحلية تمتد من الشمال إلى الجنوب.

ج- إنشاء قناة لسحب المياه من نهر الأردن باتجاه الصحراء الفلسطينية.

وقد بدأت إسرائيل بين عامي ١٩٤٨ و١٩٥٣ بحفر عدة آلاف من الآبار لتزويد المستوطنات بالمياه لدرجة استنزفت الطبقة المائية الجوفية للشريط الساحلي. ثم شرعت بعد ذلك في تنفيذ ما عرف «بخطتي السنوات السبع والسنوات العشر»، وبدأ تنفيذ الأولى فعلا عام ١٩٥٣ ثم عدلت إلى الخطة الثانية عام ١٩٥٦. وتضمنت الخطتان استيلاء إسرائيل على ٥٠٪ من مياه نهر الأردن، مع العلم أن كمية المياه التي تنبع من الأراضي التي تحتلها لا تتجاوز ٢٣٪ من المجموع الكلي لكميات المياه التي يحتويها نهر الأردن وروافده[١٥٠].

ويتوازى مع المشروع السابق مشروع العوجا ـ النقب الذي تم إقراره عام ١٩٥٤ والذي يشكل حلقة متكاملة مع قناة نقل مياه الأردن، وهو يتألف من خطين: شرقي وقد نفذ عام ١٩٥٥ وغربي ونفذ عام ١٩٦٠، ويهدف إلى تأمين نقل المياه الواردة من مشروع تحويل نهر الأردن والضخ من بحيرة طبرية إلى أراضي النقب، ويلاحظ أن منطقة النقب قد حظيت باهتمام كبير من قبل إسرائيل، وأخيرا يأتي خلال هذه المرحلة مشروع تجفيف بحيرة الحولة واستصلاحها[١٥١].

المرحلة الثانية: وتمتد منذ ١٩٥٨ إلى ١٩٦٨، حيث انصب الاهتمام على تطوير زراعة الموالح والزهور وكذلك المحاصيل النقدية مثل القطن.

وقد نفذت إسرائيل خلال هذه الفترة أضخم وأكبر مشروعاتها المائية مشروع طبريا ـ النقب (الناقل القطري) لنقل ٣٠٠ مليون متر مكعب من المياه سنويا إلى النقب الشمالي وإلى الجنوب[١٥٢].

المرحلة الثالثة: والتي تمتد من ١٩٦٨ وحتى الآن وهي مرحلة تطوير الإنتاج والتكنولوجيا الزراعية. ولم تواكب هذه المرحلة مشروعات مائية كبرى.

٤- خطـة جونستـون كبؤرة كاشفة للتفـاعـلات الدوليـة في حوض نهر الأردن:

أعد «جـوردون كلاب» رئيس هيئـة تنمية وادي تنسي في الـولايات المتحدة خطـة لاستغلال ميـاه نهر الأردن، وذلك في عـام ١٩٥٣، بناء على طلب الحكومة الأمريكية[١٥٣]. وقد كان دافع الحكومة الأمريكية لهذا الطلب هـو رغبتهـا في إيجاد أرضيـة مبدئيـة للتعـامل المبـاشر بين العـرب وإسرائيل[١٥٤]. وقـد حمل هذه الخطـة إلى المنطقة مبعـوث شخصي للرئيس الأمـريكي «أيزنهاور» وهـو «إريك جونستـون» الذي ارتبطت الخطـة بـاسمـه. وتم تطـويـرهـا على مـدى ٢٤ شهـرا من المفاوضـات بين جونستـون والدول العـربية وإسرائيل، وجـرت تلك المفاوضات بشكل منفصل[١٥٥].

وقد قررت الجامعة العربية التي تحفظت بشكل مبدئي على المشروع، تشكيل لجنـة من الخبراء العـرب لـوضع مشروع يعبر عن وجهـة النظـر العربية، ويتفرع عن هذه اللجان لجان فنية من خبراء كل دولة عربية من دول حوض الأردن، مع وضع مصالح الشعب الفلسطيني في الاعتبار. وكان دافع الجامعة العربية لتشكيل هـذه اللجان ما ظهر لديها من تجاهل المشروع للحدود الـدولية وخطوط الهدنـة. بالإضافـة إلى تخزين المياه في بحيرة طبريـة التي تقع بالكـامل تحت الهيمنة الإسرائيليـة، ومن ثم فإنها تهيىء لإسرائيل فرصة تدمير الزراعة العربية[١٥٦].

وتتمثل العناصر الرئيسية لخطة جونستون فيما يلي[١٥٧]:

أ- التخزين:

- إنشاء سد على نهر اليرموك عند المقـارن بسعة تخزينية تبلغ ٣٠٠ مليون متر مكعب لأغـراض الـري، وتـوليـد الطاقـة الكهـربـائيـة (١٥٠ ميجاوات/ ساعة).

- تخزين فائض تدفق نهر اليرموك في بحر الجليل (بحيرة طبرية).

ب- التوزيع:

- إقامة سد تنظيمي على نهر اليرموك لتسهيل تحويل المياه لقناة الغور والمياه الفائضة إلى بحيرة طبرية.

- إقامة قناة تغذية من بحيرة طبرية إلى قناة الغور الشرقية.

- إقامة المنشآت اللازمة عبر الأردن لنقل المياه من قناة الغور الشرقية إلى الغرب.

ج- تقسيم المياه:

- الأردن:

* الباقي من نهر اليرموك (تقديرا ٣٧٧ مليون متر مكعب) بعد توزيع ٢٥ مليون متر مكعب لإسرائيل، ٩٠ مليون متر مكعب لسوريا.

* ٢٤٣ مليون متر مكعب من مياه نهر الأودية والآبار.

* ١٠٠ مليون متر مكعب يتم سحبها من بحيرة طبرية.

- سوريا:

* ٩٠ مليون متر مكعب من أعالي اليرموك.

* ٢٠ مليون متر مكعب من رافد بانياس.

* ٢٢ مليون متر مكعب من أعالي الأردن.

- لبنان:

* ٣٥ مليون متر مكعب من الحاصباني.

- إسرائيل:

* ٢٥ مليون متر مكعب من اليرموك.
* الباقي من نهر الأردن.
* ٣٦١ مليون متر مكعب (بعد التوزيع على سوريا والأردن) من إجمالي تصرف نهر الأردن.

وقد اعترضت لجنة الخبراء العربية على مشروع جونستون للأسباب الآتية(١٥٨):

أ- رفض مبدأ استخدام مياه نهر الأردن خارج حوضها، وذلك إعمالا لما تقضي به قواعد القانون الدولي في شأن الأنهار الدولية. وبناء على ذلك فليس لإسرائيل الحق في تحويل مياه نهر الأردن خارج الحوض لري النقب.

ب- رفض فكرة تخزين المياه داخل بحيرة طبرية لوجود ينابيع مالحة في قاع البحيرة، مما يترتب عليه زيادة ملوحة المياه المخزنة. (وذلك بالإضافة لما سبق ذكره من وقوع البحيرة بالكامل داخل إسرائيل).

ج- إمكان تأثر الأماكن المسيحية المقدسة في حالة حدوث ارتفاع في منسوب المياه بالبحيرة.

وقد اعترضت إسرائيل أيضا على المشروع، وذلك لرغبتها في إدماج الليطاني في نظام نهر الأردن(١٥٩). ويتسق هذا المطلب الإسرائيلي مع توجهات المشروعات التي تبنتها الحركة الصهيونية منذ البداية، والتي وجدت سبيلها للتنفيذ بعد حرب لبنان عام ١٩٨٢.

ويبين الجدولان (٣ ـ ٢)، (٣ ـ ٣) أهم المشروعات والخطط الخاصة بتوزيع مياه نهر الأردن:

جدول (٣ ـ ٢)
خطط تطوير نهر الأردن وروافده

الســنة	الخـطـة	الجهة الممولة للدراسة
١٩١٣	خطه فرنجيه	الأمبراطورية العثمانية
١٩٢٢	خطه مافروماتيس	بريطانيا
١٩٢٨	تقرير هنريكوس	بريطانيا
١٩٣٥	شركه تنمية ارض فلسطين	المنظمة الصهيونية العالمية
١٩٣٩	أونديس (مسح)	عبر الأردن
١٩٤٤	لودرميلك	الولايات المتحدة الامريكية
١٩٤٦	دراسه مسحية لارض فلسطين	لجنه التقصى الامريكية البريطاني
١٩٤٨	هايز – سافاج	المنظمة الصهيونية العالمية
١٩٥٠	تقرير ماكدونالد	الأردن
١٩٥١	خطه ككل إسرائيل	إسرائيل
١٩٥٢	بونجر	الأردن ،الولايات المتحدة
١٩٥٣	مين	UNRWA
١٩٥٣	الخطه السبعيه الإسرائيلية	إسرائيل
١٩٥٤	كوتون	إسرائيل
١٩٥٤	الخطه العربيه	اللجنة الفنية العربية
١٩٥٥	بيكر – هارزا	الأردن
١٩٥٥	الخطه الموحده (جونستون)	الولايات المتحدة الامريكية
١٩٥٦	خطه إسرائيل العشريه	إسرائيل
١٩٥٦	خطه المياه القطريه الإسرائيلية	إسرائيل
١٩٥٧	مشروع اليرموك الكبير (قناة الغور الشرقية)	الأردن
١٩٦٤	مشروع تحويل روافد الاردن	الجامعة العربية

المصدر : Naff, Thomas & Motson, Ruth C. (ed.) : Water in the Middle East : Conflict or Cooperation ? , Middle East Research Institute & Westview Replica Editions, University of Pennsylvania, 1984, p. 31

جدول (٣ ـ ٣)

توزيع المياه بين أطراف نهر الأردن طبقا للخطط المختلفة

الخطة/ الطرف	لبنان	سوريا	الأردن	إسرائيل	الإجمالي
خطة مين	–	٤٥	٧٧٤	٣٩٤	١٢١٣
الخطة العربية	٣٥	١٣٢	٦٩٨	١٨٢	١٠٤٧
خطة كوتون	٤٥٠,٧	٣٠	٥٧٥	١٢٩٠	٢٣٤٥,٧
خطة جونستون الموحدة					
نهر الحاصباني	٣٥	–	–	–	٣٥
نهر بانياس	–	٢٠	–	–	٢٠
نهر الأردن	–	٢٢	١٠٠	٣٧٥	٤٩٧
(المجرى الرئيسي)					
نهر اليرموك	–	٩٠	٣٧٧	٢٥	٤٩٢
جانبا الوادي	–	–	٢٤٣	–	٢٤٣
إجمالي الخطة الموحدة	٣٥	١٣٢	٧٢٠	٤٠٠	١٢٧

ملاحظات:

أ- تشمل خطة كوتون مياه الليطاني كجزء من مياه نهر الأردن. وتختلف توزيعات الخطط طبقا لاختلاف التقديرات للنظام. وأهم أسباب الاختلاف هو تقدير حجم المياه الجوفية الداخلة في التقديرات.

ب- خطة «مين» والتي وضعها تحت الإشراف الفني لهيئة وادي تنسي التي قدمها جونستون في جولته الأولى عام ١٩٠٣، وقد عدلت فيها بعد[١٦٠].

ج- الخطة العربية هي الخطة التي وضعتها لجنة الخبراء التابعة لجامعة الدول العربية في الرد على خطة «مين»[١٦١].

د- نلاحظ تدني حصة سوريا، وإغفال لبنان تماما في خطة مين على الرغم من أنهما يغذيان الحوض بأكبر قسط من إيراده المائي[١٦٢].

(المصدر السابق، ص ٤٢)

٥- خطة «بونجر» وخطة إنشاء سد المقارن:

يمثل المشروعان التوجهات الأردنية بشأن استثمار مياه اليرموك. وتمثل خطة بونجر التي أعدها الأمريكي «ماكس بونجر» مقترحا لتنمية الري والطاقة الكهربية عند المقارن على نهر اليرموك، وقد حظيت بموافقة المستفيدين الأساسيين (الأردن ــ سوريا). وقد وافقت الأمم المتحدة، والوكالة الأمريكية للتعاون الفني (USTCA) على تمويل المشروع، كما وافقت الحكومة الأردنية على المشاركة في التمويل.

وكان ينظر لمشروع تنمية اليرموك من الوجهة السياسية كحل عملي لمشكلة اللاجئين. ولكن إسرائيل اعترضت على المشروع بادعاء أن لها حقوقا في اليرموك مما دفع الخبراء الأمريكيين إلى إعلان أن الخطة غير عملية وغير اقتصادية، كما تم سحب التمويل الأمريكي للمشروع. وضغطت الولايات المتحدة على الأمم المتحدة لتحذو حذوها في سحب التمويل. وأدى هذا في النهاية إلى إغلاق ملف المشروع[١٦٣].

أما عن خطة إنشاء سد المقارن فهي على الوجه التالي[١٦٤]:

أعلنت الحكومة الأردنية عن المشروع عام ١٩٧٤، ثم طلبت في بداية ١٩٧٥ دعما ماليا من وكالة التنمية الدولية الأمريكية للبدء في إعداد التصميمات والدراسات التمهيدية. وقد وافقت الوكالة وقامت بإقراض الحكومة الأردنية ١٥ مليون دولار. وقد تم تصميم السد بغرض إتاحة إمكان أكبر للري في وادي الأردن، وقام بتصميمه الأردنيون تحت اسم «مشروع ري وادي الأردن ـ المرحلة الثانية». وعلى الرغم من موافقة أطراف

دولية عديدة على دعم المشروع ماليا ومنها الولايات المتحدة التي أدرجته ضمن موازنتها لعام ١٩٧٩/ ١٩٨٠ (١٥٠ مليون دولار) فإن الشرط الأساسي للشروع في التمويل يتمثل في ضرورة اتفاق الأردن مع كل من سوريا من جهة، وإسرائيل من جهة أخرى. وهذا ما لم يحدث حتى الآن.

٦- أزمة تحويل مياه نهر الأردن:

شرعت إسرائيل في تحويل مياه نهر الأردن عام ١٩٥٩، وقد استنفر هذا العمل الاهتمام العربي. وقد طالب البعض[١٦٥] بمنع إسرائيل بالقوة المسلحة من تنفيذ المرحلة الأخيرة من خطتها والتي كانت تجري بالقرب من المنطقة المجردة من السلاح على الناحية الإسرائيلية من خطوط الهدنة. بينما ذهب رأي آخر[١٦٦] إلى ضرورة البدء في مشروعات على نهر الأردن قبل وصول مياهه إلى إسرائيل، وذلك لإلغاء أي قيمة لمشروعات التحويل الإسرائيلية من ناحية، وتجنب الهجوم المسلح على إسرائيل بحيث إنه إذا اندفعت إسرائيل للحرب فإنه يمكن الصمود في حرب دفاعية تتيح إمكان المساندة الدولية.

وقد عقد مؤتمر القمة العربي الأول في يناير ١٩٦٤ لبحث هذا الموضوع، وقد أقر المؤتمر فكرة «اختيار موقع الدفاع بدلا من موقف الهجوم»، وذلك عن طريق وضع الخطوط العامة لمشروع عربي لتحويل مياه الأردن داخل البلاد العربية دون التعرض للمشروع الإسرائيلي حتى لا تتذرع إسرائيل بدعوى الدفاع عن النفس[١٦٧].

كما تقرر تشكيل قيادة عربية موحدة للإنذار عن أي تدخل مسلح تقوم به إسرائيل بهدف تعطيل المشروع العربي لاستغلال مياه الأردن[١٦٨]. وقد ردت إسرائيل على مؤتمر القاهرة بما أعلنه رئيس وزرائها آنذاك في اجتماع للكنيست الإسرائيلي بأن «حجز المياه سوف يتم، وأن إسرائيل ستتخذ إجراءاتها إذا ما حاول العرب تحويل منابع الأردن»[١٦٩].

وقد تعثرت خطوات تحويل مياه نهر الأردن إلى داخل الأراضي العربية لعدة أسباب مالية وعسكرية. حيث لم تنفذ بعض الدول الالتزامات المالية، كما تحفظ الأردن ولبنان على دخول قوات دعم أو مساندة حتى لا يؤدي ذلك إلى استفزاز إسرائيل في الوقت الذي لم تكتمل فيه القوات العربية الموحدة(١٧٠).

وقد ظهر تأييد الولايات المتحدة الأمريكية لإسرائيل في هذه الأزمة، وهذا يتضح من المذكرة التي قدمها السفير لونيوس باتل والموجهة من الرئيس ليندون جونسون إلى الرئيس جمال عبدالناصر، حيث اعتبر «المشروع العربي» بمنزلة «أكبر خطر يهدد السلام»، وأكدت الولايات المتحدة أهمية مشروع جونستون كأفضل حل للتنمية من وجهة نظرها(١٧١).

وعلى وجه العموم، فقد انتهى الأمر إلى أن أصبحت مياه الأردن وروافده في يدي إسرائيل، ولم توضع موضع التنفيذ المشروعات العربية(١٧٢).

رابعا: «غنائم الحرب»(١٧٣): الضفة الغربية وقطاع غزة منذ عام ١٩٦٧:

صدر أول أمر عسكري بشأن مياه الضفة الغربية في ٧/ ٦/ ١٩٦٧ (قبل انتهاء العمليات العسكرية لحرب يونيو ١٩٦٧)، وقد تم بمقتضى هذا الأمر والأوامر العسكرية اللاحقة (أمر رقم ٩٢ الصادر في ١٥/ ٨/ ١٩٦٧، والأمر رقم ١٥٨ الصادر في ٣٠/ ١٠/ ١٩٦٧) نقل جميع الصلاحيات بشأن مياه الضفة الغربية إلى الحاكم العسكري الإسرائيلي والهيئات المائية الإسرائيلية(١٧٤).

وقد حرصت الإدارة العسكرية الإسرائيلية على تطبيق القوانين السارية المفعول في إسرائيل والتي تنظم عمليات حفر الآبار، بحيث يصبح لزاما على المواطنين الفلسطينيين الحصول على ترخيص من مكتب «مفوض المياه» في مقر قيادة الحاكم العسكري، إذا أرادوا حفر بئر، وقد قلل ذلك من عدد التراخيص الممنوحة وحصرها في مجالات نادرة بحيث تكاد تقتصر على تلبية الحد الأدنى من

الاحتياجات المنزلية[١٧٥]، مع الرفض البات لحفر آبار للأغراض الزراعية أو حتى إدخال إصلاحات على الآبار القائمة فعلا، فضلا عن إلزام أصحاب الآبار بتقنين صارم للكميات المسموح باستخراجها منها وتعطيل الآبار من حين إلى آخر بالاستناد إلى ذرائع أمنية واهية[١٧٦].

لقد كان تجميد حصص المياه في الضفة الغربية عند مستويات ١٩٦٧ أحد أهم الأسباب التي أسهمت في تدهور الاقتصاد الزراعي الفلسطيني في الضفة الغربية تدهورا كبيرا، إذ إنه على الرغم من وجود أكثر من ١٧٠ ألف دونم من الأراضي الصالحة للزراعة والتي يمكن إضافتها إلى الـ ٩٠ ألف دونم القائمة فعلا، فإن هذه المساحة لم يمكن استصلاحها[١٧٧].

وتسري الأوامر السابقة على المواطنين الفلسطينيين في الضفة الغربية، بينما يترك الحبل على الغارب للمستوطنين اليهود، بل يتم دعم خطط هؤلاء المستوطنين. فلقد زودت مصلحة المياه الإسرائيلية المركزية المستوطنات الإسرائيلية ضمن مجموعات موزعة على النحو التالي[١٧٨]:

- منطقة القدس ومحيطها التي تزود بالمياه من آبار عربية محفورة قبل عام ١٩٦٧.

- منطقة رام الله والبيرة التي تزود بالمياه من آبار حفرتها مصلحة المياه الإسرائيلية.

- نابلس وجنين وطولكرم التي تزود من مياه آبار حفرتها سلطات الاحتلال وآبار تم السيطرة عليها بعد عام ١٩٦٧.

- الخليل ويزود بالمياه عن طريق آبار عربية حفرت قبل عام ١٩٦٧.

والملاحظ أن أغلب المستوطنات الإسرائيلية في الضفة الغربية يتركز نشاطها في المجال الزراعي خصوصا الخضراوات والفواكه التي تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه. وتحصل على هذه المياه، إما من آبار تم حفرها بفعل السلطات الإسرائيلية وإما من آبار مالكين عرب غائبين أو آبار مصادرة[١٧٩].

ويترتب على ذلك عدد من النتائج، فحين حفر الإسرائيليون بئر المستوطنة «محولا» (بطاقة ضخ ١٦٠٠ متر مكعب/ ساعة) أدى ذلك إلى جفاف ٦ آبار من أصل ١٨ بئرا كان المزارعون العرب في منطقة بردلة ـ البيضا يعتمدون عليها في الزراعة، فجفت بيارات الحمضيات وتدنى محصول الخضراوات. ولدى حفر ثلاث آبار بعد إنشاء مستوطنة «بيطان» جف النبع الذي يخدم قرية العوجا (عام ١٩٧٩) وبالتالي الأراضي الزراعية التي تعتمد عليه، وكان هذا دافعا إلى هجرة أهالي القرية بحيث لم يبق منهم إلا ٥٠٠ نسمة اضطروا للعمل كأجراء في المستوطنات الإسرائيلية[١٨٠].

لقد حفرت شركة المياه الإسرائيلية «ميكوروث» ١٧ بئرا جديدة في الفترة من ١٩٦٨ حتى ١٩٧٨ لخدمة مستوطنات الضفة الغربية، وذلك فضلا عن استغلال أربع آبار تمت مصادرتها[١٨١].

وعموما فإن الحقائق تشير إلى أن استهلاك الإسرائيليين في الضفة الغربية يمثل ٨٧,٥٪ من مياهها، بينما لا يتجاوز نصيب العرب ١٢,٥٪، مما يعني أن معدل استهلاك الفرد الإسرائيلي يبلغ ستة أضعاف المواطن العربي الفلسطيني. كما يدفع الفلسطينيون في الضفة الغربية ستة أضعاف ما يدفعه المستوطنون اليهود في مقابل الانتفاع بالمياه[١٨٢]، حيث يبلغ سعر المتر المكعب من المياه للفلسطينيين في الضفة الغربية ١,٣ دولار أمريكي أما سعر الكمية ذاتها للمستوطن فيبلغ ٠,٦ دولار فقط[١٨٣].

ويبين تقرير إسرائيلي أعدته لجنة كلفت بتحديد موقف دولة إسرائيل من موضوع الحكم الذاتي وذلك عام ١٩٧٩ بوضوح النظرة الإسرائيلية لموارد المياه في الضفة الغربية حيث أشار التقرير إلى[١٨٤]:

- ضرورة استمرار الاحتلال الإسرائيلي لأراضي الضفة الغربية والسيطرة على موارد المياه فيها، وذلك نظرا لما يتهدد المياه داخل الخط

الأخضر من أخطــار حيث تتشكل في أراضي الضفــة الغـربيــة، حيث إن استخـدام أسلـوب الحفر العميـق لضخ المياه مـن مستودع الميـاه الجوفيـة في الضفـة الغربيـة يـؤدي إلى زيادة نسبـة الملـوحة في مخزون الميـاه داخل الخط الأخضر الذي تمده الضفة الغربية بثلث كميته.

- إن السيطـرة على مـوارد الميـاه ضرورة لاستمرار سيـاسـة الاستيطـان والتوسع فيها.

ويختلف الأمر كثيرا في قطاع غزة عنه في الضفة الغربية، حيث تقدر كمية الميـاه المتجـددة فيه بنحـو ١٠٠ مليـون متر مكعب سنـويا، ويفـوق معـدل الاستغلال هذه الكمية حيث يبلغ ١٥٠ مليـون متر مكعب مما شكل ضغطا شـديـدا على الميـاه في القطـاع ممـا زاد من ملـوحتهـا، كما استنفـد المخـزون الاحتياطي مما دفـع مزارعي الحمضيات للاحتجاج لـدى الحاكم العسكري الإسرائيلي بمذكـرة طالبوا فيها بـوقف سحب المستوطنات الإسرائيليـة لمياه القطاع، إلا أن الحاكم العسكري رفض احتجاجهم[١٨٥].

ويستهلك المستـوطنـون في غـزة ثلاثين ضعف مـا يستهلكـه المواطنـون العـرب، كما تضع السلطـات الإسرائيليـة قيـودا عبر العـديـد من الأوامـر العسكـريـة على المواطنين الفلسطينيين بحيث لا يمكنهم ري الأراضي بعـد الرابعـة مساء. كما لا يمكنهم حفـر الآبار أو إجـراء الإصلاحـات في الآبار القائمة فعلا. أي في التحليل النهائي فإن العرب غير مسموح لهم باستخدام مياههم أو تنميتها[١٨٦].

ويشير خبير المياه الفلسطيني عبدالرحمن التميمـي إلى أنه «لم تتغير سياسة إسرائيل المائية منذ توقيـع إعلان المبادئ في ١٣/ ٩/ ١٩٩٣ بمعنى أن القرى الفلسطينية في الأراضي المحتلة والتي تقدمت بطلب للحصول على ترخيص بحفر الآبار أو لمد شبكة مياه لم تحصل على الترخيص»[١٨٧].

خامسا: الليطاني وأنهار لبنان وحرب إسرائيل عليها:

لم تتمكن الحركة الصهيونية من إدخال مياه الليطاني داخل حدود دولتها المرتقبة كما بينا في موضع سابق من هذا الفصل، مما دفع العناصر الصهيونية إلى ولوج طرق أخرى مثل:

تقدمها بعروض إلى السلطات الفرنسية اللبنانية لإقامة معامل كهرومائية على مياه الجنوب اللبناني وتقديم الكهرباء مقابل ترك المياه تذهب إلى أراضي فلسطين بعد توليد الكهرباء(١٨٨).

وقد أدركت الحركة الوطنية اللبنانية مبكرا حقيقة المطامع الصهيونية في المياه اللبنانية، وترتب على هذا الإدراك مايلي(١٨٩):

- شروع الحكومة اللبنانية في إقرار خطة مائية سداسية بعد صدور تقرير «مسح وادي البقاع» عام ١٩٤٣، مركز هذه الخطة الأساسي هو نهر الليطاني المحط الدائم لأطماع الصهيونية.

- تقدم لبنانيون بمشروعات استثمار مائي لتفادي الهدر المائي (مثل السيد/ ألبير نقاش عام ١٩٤٦)، وكان هدفهم من ذلك هو إنشاء حقوق ارتفاق خاصة تحد من إمكان الدولة في إجراء أي اتفاق خارجي متعلق بالمياه.

- قيام اللجنة الفنية المنبثقة من اللجنة المكلفة بدراسة التصميم الشامل للمياه اللبنانية بإعداد مشروعها الذي يعد بمنزلة رد علمي على المشروعات الصهيونية الحالية والمستقبلية والذي صك الخبير اللبناني إبراهيم عبدالعال شعاره: «لا ينقذ لبنان إلا التصميم الشامل للمياه اللبنانية»، وينطوي المشروع على استغلال المياه اللبنانية كوحدة واحدة لا تتجزأ حيث يتم التخزين الأفضل للمياه على أعلى ارتفاع ممكن.

- أقامت الحكومة اللبنانية مصلحة الليطاني لتنمية وصيانة النهر وذلك عام ١٩٥٤.

وقد بدأت إسرائيل باستخدام مياه الليطاني عام ١٩٧٨، كما يفيد بذلك تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا التابعة للأمم المتحدة «أسكوا» الذي وزع في عمان في مايو ١٩٩٣، واستخدمت في ذلك مضخات قدرتها ١٥٠ مليون متر مكعب سنويا وضعت قرب جسر الخردلي. وبعد غزو لبنان عام ١٩٨٢ قامت بحفر نفق طوله ١٨ كم يربط الليطاني بإسرائيل(١٩٠). وكان الدافع على غزو إسرائيل للبنان عام ١٩٨٢ هو القيام بهذا العمل حيث كان من الضروري نتيجة للطبيعة الجغرافية لحوض الليطاني أن تستولي إسرائيل على الجنوب اللبناني كله قبل أن تتمكن من تحويل مجرى الليطاني من الاتجاه نحو البحر المتوسط إلى الاتجاه نحو الحدود الإسرائيلية(١٩١). ويفيد تقرير «أسكوا» كذلك أن إسرائيل تستخدم أيضا مياه الوزاني(١٩٢)، فقد شقت إسرائيل طريقا بطول ١٢كم إلى الجنوب من نبع الوزاني واقتطعت المنطقة المحيطة بالنبع، ومدت أقنية تجاه فلسطين المحتلة، حيث تستغل إسرائيل نسبة كبيرة من طاقة نهري الوزاني والحاصباني (١٩٣).





الفصل الرابع

البدائل الفنية المطروحة
لتجاوز فجوة الموارد المائية

عرض للبدائل

تشير الدراسات التي قامت بها المنظمة العربية للتنمية الزراعية[1] إلى أنه بحلول عام ٢٠٠٠ يمكن زيادة الموارد المائية السطحية المستغلة سنويا من ١٣٩ إلى ٢٥٠ مليار متر مكعب، وكذلك زيادة الموارد المائية المتاحة سنويا من المياه الجوفية من ١٢ إلى ٢٧,٥ مليار متر مكعب. بالإضافة إلى إمكان زيادة كميات المياه المستغلة سنويا من المصارف من ٤,٥ إلى ١٢ مليار متر مكعب.

وهناك العديد من البدائل المطروحة لتجاوز الفجوة المائية الحالية مابين العرض والطلب (الموارد المائية المتاحة والاحتياجات الفعلية للاستهلاك) في المنطقة العربية ككل وفي معظم بلدانها على حدة.

وتقع هذه البدائل ضمن ثلاثة أطر رئيسية:

أ - ترشيد استهلاك الموارد المائية المتاحة.

ب - تنمية الموارد المائية المتاحة.

ج - إضافة موارد مائية جديدة.

ترشيد استهلاك الموارد المائية المتاحة

تعتبر الموارد المائية موردا مهما لحياة الإنسان والحيوان والنبات، وهي أهم عناصر الإنتاج الزراعي، حيث تستخدم ٨٣٪ من إجمالي الموارد

المائية السطحية في الوطن العربي للزراعة المروية فقط والتي تمثل ٢٥٪ من إجمالي المساحة المستغلة للزراعة في الوطن العربي (وتنتج ٧٠٪ من إجمالي الإنتاج الزراعي العربي). لذا كان من الضروري تطوير السياسات المائية لترشيد استخدام المياه لتقليل المفقود منها بشتى الوسائل الممكنة ورفع كفاءة استخداماتها وصولا للاستغلال الأمثل للموارد المائية، وذلك من خلال اتباع عدة أساليب على النحو التالي:

أ- رفع كفاءة وصيانة وتطوير شبكات نقل وتوزيع المياه:

نجد أن ما يفقد[٢] في نظم توزيع المياه في معظم بلدان الوطن العربي يتراوح مابين ٤٠ و٥٠٪ من إجمالي المياه المنقولة، ويقدرها البعض بنحو ٦٠٪[٣]. أي أن قرابة نصف المياه التي أنفقت عليها الأموال الطائلة في معالجتها وتنقيتها تذهب هباءً. لذا فمن الضروري تبني التقنيات المتطورة لتخزين المياه وإقامة نظم حديثة لنقل المياه من مصادرها إلى مناطق استخدامها لتقليل المفقود ووقف النزيف المائي[٤]. ونجد أن هذا المفقود في شبكات التوزيع يمكن تقليله عن طريق تغيير الأجزاء القديمة من الشبكات وإصلاح أو تغيير الأجزاء التالفة أو المتآكلة، إضافة إلى استخدام وسائل التحكم المركزي في الكشف عن التسربات في الشبكة، وتسجيل ضغوط المياه وضمان استقرار الضغوط في خطوط الشبكات لتفادي الزيادة المفاجئة التي تسبب انكسار المواسير[٥].

ومما هو جدير بالذكر أن هناك مفقودا لا يستهان به من مياه الشرب في مرحلة الاستهلاك، وقدره البعض بـ ١٠ ـ ١٥٪، وهو ناتج عن الاستهلاكات غير المشروعة (كرش الشوارع، وري الحدائق، وغسيل السيارات). إضافة إلى المفقود من جراء سوء الأدوات الصحية المستخدمة وإهمال صيانتها. ويطرح في هذا السياق استخدام الأنابيب الثنائية ـ كما هو متبع في بعض الأقطار العربية وبخاصة الكويت ـ حيث

تستغل المياه العذبة في الأغراض المنزلية، في حين تخصص المياه غير العذبة (قليلة الملوحة) للأغراض الصناعية والثانوية[٦].

ب- رفع كفاءة الري الحقلي:

لقد كان لقدماء المصريين خبرتهم الزراعية في إدارة المياه على مستوى الحقل حيث كانوا يستخدمون الأحواض الصغيرة عند التقسيم الداخلي للحقل لضمان إحكام التسوية بها، وتماشيا مع ما يتوافر من تصرف مياه عند فتحة الحقل وبما يمكنه من إحكام توزيع المياه داخل الحقل. وقد أثبتت الدراسات الحديثة أن تسوية الأرض بالإمكانات المتطورة يمكن أن يزيد من كفاءة الري الحقلي مابين ٧٠ ـ ٧٥٪، بالإضافة إلى استخدام الأجهزة المتطورة للتحكم الكامل في تزويد الأقنية المختلفة بمياه الري[٧].

جـ- تغيير التركيب المحصولي:

دراسة الاحتياجات المائية للمحاصيل المختلفة في مراحل نموها بالأراضي المختلفة، وإعادة تصميم الدورات الزراعية عن طريق مراجعة وتعديل التركيب المحصولي بشكل يتسق مع الموارد المائية المتاحة، فمثلا يستخدم في مصر قرابة ١٨,٥ مليار متر مكعب سنويا من إجمالي موارد مائية قدرها ٥٥,٥ مليار متر مكعب سنويا لزراعة قصب السكر، بينما تكفي تلك الكمية من المياه لثلاث مرات من الزراعات التقليدية[٨]. لذا كان من الضروري مراجعة التركيب المحصولي وذلك بغرض عدم التوسع، أو على الأقل تقليل زراعة المحاصيل عالية الاستهلاك للمياه مثل الأرز وقصب السكر، واستبدالها ببدائل أقل استهلاكا للمياه وأكثر إنتاجية مثل الذرة وبنجر السكر. فنجد أن إنتاج طن من السكر من بنجر السكر يستهلك ثلث كمية مياه الري اللازمة لإنتاج الكمية نفسها من قصب السكر. بالإضافة إلى زيادة نسبة

التكثيف الزراعي حيث إن الكمية نفسها الناتجة من السكر من بنجر السكر يتم زراعتها في زمن يقل بمقدار ٢٥٪ عن تلك المنتجة من قصب السكر[٩]. والحالة نفسها يمكن تطبيقها على إحلال الأرز محل الذرة.

د - تطوير نظم الري:

إن طرق الري المتبعة في الوطن العربي هي طريقة الري بالغمر باستخدام الأخاديد أو الأحواض، وهي طرق بدائية وذات كفاءة منخفضة من جراء التبخر الحادث وإهدار كميات كبيرة من المياه، لذا كان من الضروري تطوير نظم الري وإدخال الطرق الحديثة في توزيع المياه من الأنابيب ذات البوابات (خراطيم دقيقة من البلاستيك تستعمل كأقنية توزيع) أو الري بالمرشات أو التنقيط لخفض المقننات المائية وتوفير كميات كبيرة من المياه. وسوف نتعرض هنا لأهم النظم الحديثة في الري[١٠]:

١ - الري بالرش

انتشر نظام الري بالرش في النصف الأخير من هذا القرن في المناطق الجافة وشبه الجافة لري معظم المحاصيل في النوعيات المختلفة من التربة، وفي الأراضي الصحراوية المستصلحة، وله عدة أساليب تشمل:

- الرش الثابت.
- الرش نصف الثابت.
- الرش المتنقل
- الرش المحوري.

والعوامل التي تجعل الري بالرش ـ رغم ارتفاع تكاليفه الاستثمارية ـ مفضلا عن الري السطحي هي[١١]:

١- كون التربة عالية المسامية ومن ثم يصعب توزيع المياه فيها بالري السطحي.

٢- كون التربة قليلة العمق وغير مستوية، وقد تؤدي تسويتها إلى تدهور خصوبتها.

٣- كون الأرض شديدة الانحدار وذات تربة سهلة الانجراف.

٤- كون الأرض غير مستوية، تتكلف تسويتها مصاريف باهظة إذا أريد ريها ريا سطحيا، إذ إن الري بالرش لا يحتاج ـ في هذه الحالة ـ إلا إلى تسوية ابتدائية قليلة التكلفة.

٥- حالة أراض يراد الإسراع بزراعتها والوصول بها إلى الحدية الإنتاجية.

ومن مميزات هذا النوع من الري أنه يتيح التحكم في كمية المياه الواردة للنبات بحيث تتناسب مع قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء، ومع عمق القطاع المطلوب توصيله إلى السعة الحقلية، وبذلك يمكن الاحتفاظ بمستوى الماء الأرضي ثابتا تقريبا. بالإضافة إلى أنه يسمح باستخدام الميكنة الزراعية بشكل اقتصادي وعلى نطاق واسع، ويتيح خلط الأسمدة والكيماويات بمياه الري وتوزيعها توزيعا متساويا. ومن ثم تزيد كفاءة استخدام المياه في الري بالرش عن الري السطحي بنحو ٧٥٪.

٢- الري بالتنقيط

لقد استخدم العالم العربي «ابن العوام» منذ أكثر من خمسمائة عام في الأندلس[١٢] الري بالتنقيط بتقنية بسيطة للغاية تعتمد على تخزين الماء في جرار ثم توزيعه تحت الأرض بأنابيب لها فتحات عند كل شجرة وبمقدار يناسب احتياجاتها. والآن تم تطوير هذا النظام واستخدام

مضخات وأنابيب ووحدات تنقيط. وهو من أصلح النظم للري في حالة حدائق الفاكهة والخضراوات، حيث تصل الكفاءة النسبية لاستخدام المياه مابين ٨٥ ـ ٩٠٪. بالإضافة إلى عدم الاحتياج إلى تسوية الأرض أو إلى عمليات الصرف، وهو أكثر ملاءمة للنبات ويؤدي إلى زيادة الإنتاجية. ويستهلك طاقة أقل من الري بالرش.

هـ- استنباط سلالات وأصناف جديدة من المحاصيل:

وذلك من خلال استخدام علوم وتطبيقات الهندسة الوراثية حيث نتوصل إلى(١٣):

- استنباط سلالات زراعية جديدة أقل استهلاكا للمياه وتعطي الإنتاجية نفسها أو إنتاجية أكثر بالمقنن المائي نفسه(١٤).

- استنباط أصناف جديدة قصيرة العمر وعالية المحصول، أي أصناف مبكرة في النضج وتعطي المحصول نفسه، مما يعني وفرا في كمية المياه تتراوح مابين ١٥ ـــ ٢٠٪، أو أكثر احتمالا للمياه المالحة أو للجفاف، أي أن احتياجاتها قليلة ومن ثم فهي قادرة على تحمل الجفاف وبالتالي تلائم الزراعة المطرية.

وحاليا تتركز الجهود في مجال الهندسة الوراثية في المجالات الآتية:

- تعرُّف الأصول الوراثية المقاومة للملوحة.
- دراسة طرق توريث الصفات المقاومة للملوحة.
- نقل صفة تحمل الملوحة إلى أصناف عالية الإنتاجية.
- الاستفادة من الإمكانات المتاحة في مجال التكنولوجيا الحيوية.
- تدعيم الأصول الوراثية المرتبطة بتحمل الجفاف والملوحة والحرارة المرتفعة.

ونجد أن من أهم الموضوعات التي تلقى الاهتمام في هذا المجال موضوع استخدام مياه البحر كمصدر للري، أي الزراعة بالمياه شديدة الملوحة خاصة في المناطق الساحلية وبعض الأراضي الصحراوية المجاورة لها. ويعتمد نجاح استخدام مياه البحر في ري المحاصيل على نجاح معالجة النبات وراثيا باستخدام الهندسة الوراثية لإنتاج أصناف عالية التحمل للملوحة الشديدة، وإلى جانب هذا إجراء بعض المعاملات الزراعية لكل من الأرض والنبات بهدف تخفيف أضرار الملوحة الشديدة. وقد أظهرت الدراسات(١٥) أن استخدام سماد مخلفات مزارع الدواجن بمعدل ٢٪ أدى إلى التغلب على مشكلة ملوحة ٣٠٪ من مياه البحر في حالة استعمال الأرض الرملية والجيرية. وأن استخدام بعض الأحماض الأمينية في تركيبة مشتركة وبتركيز ٥ أجزاء في المليون، ورشها على النبات في مرحلة شدة الحساسية للملوحة (فترة الشتلات) قد أعطت النبات قدرة عالية على تحمل ملوحة تركيزات مرتفعة من مياه البحر.

ومما هو جدير بالذكر أنه مطروح الآن استخدام مياه البحر لتغذية دوائر التبريد في محطات توليد القوى الكهربائية، وبالتالي سيتم توفير كميات كبيرة من المياه العذبة التي كانت تستخدم لهذا الغرض من قبل لهذا الغرض(١٦).

تنمية الموارد المائية المتاحة

أ- مشروعات السدود والخزانات:

كان الفراعنة من أسبق الأمم في إقامة السدود على الوديان التي تجتاحها السيول. وكانوا أول من قاموا بتخزين المياه من وقت الفيضان إلى وقت انخفاض النهر، وإذا انتقلنا إلى نهري دجلة والفرات فنجد فيما بين النهرين بقايا لأعمال الري القديمة من ترع وسدود نهرية. وقد وجد في مقبرة الملكة سميراميس ملكة آشور كتابة تذكر على لسان الملكة قولها:

«إنني استطعت كبح جماح النهر القوي ليجري وفق رغبتي وسقت ماءه لإخصاب الأراضي التي كانت قبل ذلك بورا غير مسكونة»[١٧].

ومن مشروعات السدود والخزانات المقترح تنفيذها لتنمية الموارد المائية السطحية حتى سنة ٢٠٠٠ في أقطار الوطن العربي[١٨]:

- **العراق**: إنشاء ٥ خزانات على أنهار دجلة والفرات والزاب الكبير ويالي، بإجمالي سعة تخزينية قدرها ٥٢ بليون متر مكعب.

- **سوريا**: إنشاء ٦ سدود، مازالت في مرحلة الدراسات الأولية.

- **لبنان**: عدة خزانات موسمية لتخزين مياه الأمطار والسدود، وخزان بسعة ٢٢٠ مليون متر مكعب.

- **الأردن**: إنشاء ٤ سدود على نهري اليرموك ووادي العرب بسعة تخزين إجمالية ٤٠٩ ملايين متر مكعب.

- **اليمن**: إنشاء عدة سدود تحويلية وتخزينية على الأودية الرئيسية لتخزين المياه المنصرفة للبحر.

- **السودان**: إنشاء خزانين على نهر عطبرة لتخزين ١,٦ مليار متر مكعب، وتعلية سد الروصيرص لزيادة سعته إلى ٧ مليارات متر مكعب.

- **مصر**: مشروعات مشتركة مع السودان تحقق فائدة مائية قدرها ٩ مليارات متر مكعب.

- **تونس**: إنشاء ٥ سدود بسعة إجمالية قرابة ملياري متر مكعب.

- **الجزائر**: إنشاء بعض السدود الجديدة لزيادة المساحة الزراعية.

- **المغرب**: إنشاء ٣ سدود لتخزين ١,٩ بليون متر مكعب، وزيادة السعة التخزينية لسد إدريس الأول.

وبرز أسلوب إعادة شحن الصخور بالمياه (خزانات الصخور) كبديل عن استعمال السدود. وقد يصبح بديلا أفضل من منظور اقتصادي. وهذا البديل يجري استخدامه في المملكة العربية السعودية. كما يمكن لمصر استخدامه لتقليل المفقود بالبخر (١٤ كيلو متر مكعب سنويا) من بحيرة ناصر، وذلك بالتوازي مع المشروعات التي تجري على سطح الأرض لذات الغرض. والبديل المذكور في جوهره يمثل تجاوزا عن المناهج السائدة في تخزين المياه[١٩].

ب- تقليل المفقود من البخر من أسطح الخزانات والمجاري المائية:

نجد أن كميات كبيرة من المياه تفقد بوساطة البخر من المجاري المائية والخزانات. فبالنسبة لنهر النيل وجد أنه بعد خروجه من منابعه يمر بمناطق جنوبي السودان يتحول فيها إلى مسطح مائي ضحل واسع الانتشار ويشتد التبخر في المسطح المائي بفعل ارتفاع درجة الحرارة نتيجة للقرب من خط الاستواء حيث يبلغ قرابة الـ ١٢ بليون متر مكعب سنويا. ومن ثم بدأ حفر نفق مستقيم (قناة جونجلي) لاختصار الطريق المتعرج لمجرى النيل في تلك المنطقة ويضيع من جراء ذلك جزء كبير من مياهه بالتبخر والتسرب والجريان المبعثر. وقد صمم هذا النفق بشكل مغلق بحيث يمكن توفير المياه المفقودة بالبخر[٢٠]. ويقترح أيضا لتقليل البخر في المجاري المائية التي يتسع فيها عرض المجرى لأطوال كبيرة (في نهر النيل تصل إلى ١٢٥٠ مترا في بعض المناطق) إنشاء قدمة سفلية لتقليل العرض ولحماية ميول النهر من التآكل، أي استعدال المجرى[٢١].

أيضا تنقل تدفقات كبيرة من المصادر المائية إلى الحقول عبر قنوات ترابية مكشوفة، ووجد أن المفقود بالبخر والتسرب من هذه القنوات يبلغ قرابة ٤٠٪، وهو بالإضافة إلى كونه مفقودا هائلا فإنه أيضا يرفع

مناسيب المياه في التربة ويؤدي إلى تملحها. وبالتالي من الضروري اللجوء إلى تغطية القنوات المكشوفة أو استخدام المواسير المطمورة لتقليل المفقود من البخر[٢٢].

ومن المعروف أن الكمية المتبخرة سنويا من بحيرة ناصر (السد العالي) تبلغ ١٠ مليارات متر مكعب، ويمكن توفير قدر كبير من هذه الكمية الضائعة عن طريق إقامة سلسلة من السدود المنخفضة في مداخل خيران (ذات المساحات الكبيرة) البحيرة، وعددها يتوقف على ارتفاع السدود وانحدارات الأرض واتساع الخور، وبهذا يمكن احتجاز المياه من دخول الخور عندما يقل عمق المياه بها (حيث إن المفقود من المياه المخزونة في الخيران يكون أكثر من سعتها إذا ما قل عمق المياه بها عن ثلاثة أمتار)[٢٣].

إضافة موارد مائية جديدة

أما بخصوص إضافة موارد مائية جديدة فيتأتى ذلك من خلال محورين:

أ- إضافة موارد مائية تقليدية (مياه سطحية ـ مياه جوفية).

ب- إضافة موارد مائية غير تقليدية ـ اصطناعية ـ (إعادة استخدام مياه الصرف ـ مياه التحلية).

إضافة موارد مائية تقليدية

أ- مياه سطحية

وبالنسبة لهذا البديل الفني، فالقدرات محدودة للغاية بالنسبة لإضافة موارد سطحية، ويذكر في هذا الصدد عدة اقتراحات أقرب إلى التصور النظري:

١ - محاولات إسرائيل في إسقاط أمطار بشكل اصطناعي (باستخدام يوديد الفضة وثاني أكسيد الكربون المجمد ومواد أخرى)، وإن كانت

لا تـزال في طــور التجـريب وطبقت على مستــوى ضيق. وتجري الآن محاولات لتطويرها وتطبيقها على نطاق أوسع.

٢- وبالإضـافة إلى ذلك تطـرح فكرة جديـدة لجر جبال جليـدية من المناطق القطبيـة وإذابتها وتخزينهـا. أو استيراد المياه عن طـريق صهريج ضخم يستـوعب كميات كبيرة من الميـاه العذبـة، ويتم قطره بقـاطرات بحرية عبر الموانىء.

٣- وأيضا أفكار حول جر الفائض المائي من بلد إلى بلد أو بلدان عبر خطوط أنـابيب ضخمة. وفي هـذا الصدد يشـار إلى الدراسـة التي تدور حول جر الفائض المائي من لبنان إلى دول الخليج العربي[٢٤]، ويقدر هذا الفائض بـ ٧٥٠ مليون متر مكعب من المياه العـذبة كانت ولا تزال حتى الآن تذهب هبـاء وتهدر في البحر بسبب تعـذر وجود مشروعات مـائية تسمح بتخزينهـا. وأيضا المشروع التركي لنقل المياه إلى الأقطار العـربية بـالمشرق العربي بطـاقة قـدرهـا ٢,٥ مليون متر مكعب يـوميا من الميـاه الصالحة للشرب[٢٥].

ب- مياه جوفية

أمـا بـالنسبة للميـاه الجوفيـة فهي عمليـة مكلفـة للغايـة وتحتـاج إلى دراسات واستكشافات لفترات طويلة واستثمارات كبيرة. وحاليا يمكن الاستعانـة بصور الأقمار الفضـائية وتكنولـوجيا الاستشعـار عن بعد في تحديد مكامن الخزانات الجوفية وتقدير مخزونها المائي[٢٦].

ولإمكان التوسع في استخدام المياه الجوفية يجب استخدامها في حدود السحب الآمن والذي يحافظ على الاتزان المائي لمنع تداخل مياه البحر مع الميــاه الجوفيــة العــذبــة، وإيجاد تخطيط كفء للسحب المتــوازن بين الأحواض المائيـة وتطويـر تكنولـوجيا رفع الميـاه للوصـول إلى المخزون

العميق من المياه الجوفية[٢٧]. كما يلزم إجراء دراسات وبحوث تتناول العوامل الآتية[٢٨]:

١- الخواص الطبيعية والكيماوية للطبقات الحاملة للمياه.

٢- المعاملات الهيدروليكية للخزانات الجوفية المسامية وتحديد مناسيب المياه الجوفية، وحساب كميات المياه المتحركة بالخزان الجوفي.

٣- الاتزان المائي للخزان الجوفي والسحب المستديم الذي يمكن استنزافه من الخزان دون أن يكون له تأثير سلبي في كفاءته، وفي الاستغلال الاقتصادي له، ودون أن يؤثر ذلك في الصفات الكيميائية للمياه ودرجة صلاحيتها.

٤- الاعتبارات المؤثرة في استغلال الخزانات مثل مشكلة تداخل مياه البحر المالحة بأجزاء من الخزانات الجوفية.

٥- الحد الأقصى للعمق الاقتصادي لضخ المياه الجوفية.

٦- تكاليف توصيل الطاقة الكهربائية اللازمة لضخ مياه الآبار الجوفية.

٧- الأراضي القابلة للزراعة فوق الخزان الجوفي أو القريبة منه، وإجراء الحصر التصنيفي لهذه الأراضي لتقدير مساحة الدرجات المختلفة منها وما يمكن استصلاحه منها على المياه الجوفية.

٨- المحاصيل التي يمكن زراعتها في مناطق الري بالمياه الجوفية بما يتناسب مع تكاليف الري والزراعة من الناحية الاقتصادية.

ويمكن الحصول على المياه الجوفية من مصدرين رئيسيين:

١- المياه الجوفية السطحية، وهي طبقة سطحية غير عميقة، تنشأ المياه فيها من رشح الأنهار أو الترع والمجاري المائية بمختلف مستوياتها.

٢- المياه الجوفية العميقة، وذلك من الطبقات الحاملة للمياه الجوفية بالخزانات الجوفية.

إضافة موارد مائية غير تقليدية (اصطناعية)

أ- إعادة استخدام مياه الصرف

ويندرج تحت هذا البديل ثلاثة تطبيقات لنوعيات مختلفة من مياه الصرف (الزراعي، الصناعي، الصحي)، وكل منها يحتاج إلى ضوابط مختلفة في المعالجة والاستخدام. فتخضع إعادة استخدام مياه الصرف لمعايير وضوابط واحتياجات تتوقف على عوامل كثيرة في مقدمتها طبيعة الاستخدام الأصلي للمياه، سواء استخدمت في ري الأراضي الزراعية أو للاستخدام الآدمي أو في المصانع أو محطات توليد الكهرباء. كما يرتبط ذلك أيضا بالغرض المراد من إعادة استخدامها. ولابد من ملاحظة عدة اعتبارات أساسية عند إعادة استخدامها وهي[٢٩]:

١- كمية ونسبة الأملاح الذائبة ومكوناتها.

٢- الحموضة والقلوية ونسبتها (الأس الأيدروجيني).

٣- نسبة ادمصاص الصوديوم.

٤- درجة تركيز بعض العناصر الضارة بالنباتات والحيوانات.

٥- نوع التربة وقوامها وطبيعتها ومقدار النفاذية.

٦- نوع المحاصيل الزراعية التي تروى على هذه المياه.

٧- طريقة الري المستخدمة.

وقد بدأت بالفعل العديد من دول العالم في الاهتمام بإعادة استخدام مياه الصرف الصحي أو الصناعي أو الزراعي، لأن تصريف تلك الأنواع من المياه دون معالجة إلى المسطحات المائية يسبب مشاكل بيئية خطيرة فضلا عن كون إلقائها ـ حتى بعد معالجتها ـ دون إعادة

استخدامها يعـد إهدارا لكميات كبيرة من الميـاه. أي أن إعادة استخدام المياه يحقق فـائدة مزدوجة: من منظور حمايـة البيئة وإضافة مـوارد مائية جـديـدة. وسنتعـرض فيما يلي لكل نـوعيـة من نـوعيـات ميـاه الصرف ومجالات وخيارات استخدامها وحدود وشروط كل استخدام.

١ - مياه الصرف الزراعي

تشير المعـايير الدوليـة إلى إمكان استخـدام مياه الصرف الـزراعي في الري ــ أي إعادة تـدويرها ــ إذا كانت في حدود متـوسط ملوحـة قدره ٢٠٠٠ جزء في المليون. ويمكن استخدامها بشكل مباشر في الري أو بعد خلطها بمياه عذبة دون حدوث مشاكل[٣٠].

ومما لا شـك فيه أن الري بميـاه الصرف الزراعي يختلـف في طبيعته عن الري بـالمياه العـذبة حيث يـؤدي إلى تراكم الأمـلاح في التربة وإلى الإضرار بمكـوناتها وتـدهور إنتـاجيتهـا، ومن ثم فإن استخدام هـذه النوعية من الميـاه في الري يحتاج إلى مراعاة العديـد من العوامل المرتبطة بنـوعيـة التربة وأنـواع المحـاصيل المختلفـة. كما أن هناك العـديـد من الاعتبـارات المفروض أخـذهـا في الاعتبار عنـد إعـادة استخدام ميـاه صرف زراعي (غير عـذبة) في الري، ومـن هذه الاعتبـارات أن تكون خطة إعـادة استخدام مياه الصرف الـزراعي مرتبطة بـالدراسة العـامة للميزان المائي والملحي للمنـاطق المختارة. وتوضح الـدراسات التأثير المتباين للري بمياه ملحية باختلاف أنواع الأراضي واختلاف المعاملات الزراعية، بالإضافة إلى كميـة ونوعية المحتوى الكيماوي لتلك المياه من أملاح ومعادن ثقيلة ضارة ومبيدات مختلفة.

وبـالتـالي يمكن إعـادة استخـدام ميـاه الصرف الـزراعي مبـاشرة أو خلطها بميـاه عذبة بنسبة مختلفـة حتى نصل إلى درجة ملوحـة لا تتعدى ٢٠٠٠ جزءفي المليون.

٢ - مياه الصرف الصناعي

يتوقف إمكان استخدام مياه الصرف الصناعي مرة أخرى في الأغراض المختلفة وفي مقدمتها الأغراض الصناعية على طبيعة كل صناعة ومن ثم طبيعة المياه الناتجة ونوعية وتركيز الأملاح أو المعادن الموجودة بها. فتحتوي مياه الصرف الصناعي على العديد من الملوثات العضوية وغير العضوية والتي تحول دون إعادة استخدامها بشكل آمن في الأغراض المختلفة، وتتباين نوعية مياه الصرف الصناعي من حيث ما تحتويه من ملوثات ومواد مرتبطة بنوعية الصناعة الناتجة عنها[٣١]. والجدول رقم (٤ ـ ١) يوضح مصادر العناصر الدقيقة والمعادن الثقيلة في النفايات الصناعية السائلة.

جدول رقم (٤ ـ ١)
مصادر العناصر الدقيقة والمعادن الثقيلة
في النفايات الصناعية السائلة

اسم الصناعة	الكادميوم	الكروم	الزئبق	النحاس	الرصاص	الزنك
التعدين	x	x	x	x	x	x
البويات والأصباغ	x	x	x	x	x	x
المبيدات			x		x	
الطلاء بالكهرباء	x	x		x		x
الكيماويات		x	x	x		
المطاط والبلاستيك	x		x			
البطاريات	x		x		x	x
النسيج		x		x		x
البترول					x	
الورق			x			
المدابغ		x				
الدواء			x			

المصدر: محمد صابر محمد، إعادة استخدام المياه، المؤتمر القومي حول البحث العلمي والمياه، أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، القاهر ـ سبتمبر ١٩٩٠، ص ٢٣.

وبالإضافة إلى العناصر والمعادن السابق ذكرها فإن مياه الصرف الصناعي عادة ما تحتوي على نسبة من الأحماض والزيوت والشحوم التي لابد من التخلص منها لإمكان إعادة استخدام المياه. لذا فإنه من الضروري أن تتم معالجة مياه صرف المشروعات الصناعية قبل إعادتها إلى الشبكة طبقا للمواصفات المطلوبة والتي تتيح إعادة استخدامها في أغراض عديدة.

أما بالنسبة للمياه التي تنتج من تشغيل محطات توليد الكهرباء ومياه التبريد في الصناعة (أبراج تبريد، مبادلات صناعية، إلخ..)، فإنها مياه خالية من الملوثات العضوية وغير العضوية، ولكنها ذات درجات حرارة مرتفعة، وذلك أمر من السهل التغلب عليه عن طريق إيجاد بعض العوائق في مسار المياه لإطالة فترة وصولها إلى نقطة استخدامها وبالتالي انخفاض درجة حرارتها.

٣- مياه الصرف الصحي

مع تزايد الحاجة إلى المياه وفي الوقت نفسه تزايد استهلاك المياه، تتفاقم مشكلة الصرف الصحي حدة وصعوبة، حيث لابد من توفير نظم تجميع ومعالجة وتداول. وبالنسبة لمياه الصرف الصحي فتتفاوت درجات المعالجة طبقا لنوعية المياه الناتجة وتبعا لطبيعة ونوعية الاستخدام التالي لها. وتوضح بعض الدراسات التي أجريت أن إلقاء مياه الصرف الصحي دون معالجة ميكانيكية (لفصل المواد العالقة) أو معالجة بيولوجية (لأكسدة المواد الذائبة والعالقة غير القابلة للترسيب) في المجاري المائية يؤدي إلى نفاد الأكسجين الذائب في المياه، وبالتالي ينجم عن ذلك القضاء على الثروة السمكية وتلويث مياهها وبذلك لا يمكن إعادة استخدامها.

ومن الملاحظ أن مياه الصرف الصحي التي تتم معالجتها معالجة أولية ـ فقط ـ يوجد بها بكتيريا وفيروسات وغيرهـا من الكائنات الحية الدقيقة المسببـة لـلأمـراض. ولـذلك لابـد من إجـراء العـديـد من المعـالجات الابتدائية والثانوية لضمان خلوها من أي مسببات مرضية للكائنات الحية أو أضرار للتربـة والنبـات. ويمكن إيجاز طـرق المعـالجة المختلفـة لميـاه الصرف الصحي في الآتي[٣٢]:

أ- الطرق الابتدائية:

١- التصفية الأولية.

٢- أحواض الترسيب الابتدائي.

٣- معالجة أولية.

ب- الطرق الثانوية:

١- برك الأكسدة الطبيعية.

٢- الحمأة المنشطة.

٣- الترشيح البيولوجي.

ج- عمليات المعالجة الفيزيائية والكيميائية والحيوية.

وقـد استقـرت الآراء على أن بـرك الأكسـدة الطبيعيـة تعتبر من أهم الأدوات الفعالة في معالجة مياه الصرف الصحي وتخفيض حجم المخاطر الصحيـة الناجمة عن استخـدامهـا في حالتهـا الخام في الـزراعة والـري. وتعطي مياها عديمة الرائحـة وخالية من الفيروسات والبكتيريا، وغنية بالمواد المفيدة للاستخدام الزراعي.

والبـدائل المتاحـة لتـداول مياه الصرف التـي تمت معالجتهـا تتضمن الآتي[٣٣]:

١- خلط مياه الصرف الصحي المعالجة على المصارف الزراعية.

٢- إعادة استخدامها في ري المناطق المستصلحة والأراضي الزراعية المحيطة بتلك التجمعات السكانية.

٣- صرف المياه المعالجة على المسطحات المائية. وهذا البديل لا يصلح إلا لبعض الأماكن المحدودة على السواحل مثلا.

ويضيف البعض(٣٤) العديد من المجالات والخيارات الأخرى مثل:

١- الأغراض الصناعية كمياه للتبريد.

٢- أغراض ترفيهية جمالية كإنشاء بحيرات صناعية.

٣- أغراض ثانوية مثل غسيل الشوارع والحدائق العامة.

٤- إنتاج الخلايا الطحلبية المستخدمة كغذاء حيواني.

٥- تغذية الخزانات الجوفية.

ولهذا يندر وجود مياه الصرف الزراعي خالصة، إذ غالبا ما تصلها مياه صرف صحي نتيجة لكونها أحد البدائل المتيسرة للتخلص من مياه الصرف الصحي، وتزداد الخطورة حين يتم خلط مياه صرف صحي غير معالجة أو معالجة جزئيا فقط. أي أن إعادة استخدام مياه الصرف الصحي دون معالجة صحية لهو أمر شديد الخطورة على الصحة العامة والبيئة، وفي الوقت نفسه فإن التخلص منها دون أي شكل من أشكال الاستفادة منها يعتبر تبديدا لموارد مهمة وضرورية. فمياه الصرف الصحي تحتوي على العديد من العناصر الغذائية الصالحة والمناسبة في الزراعة.

ومما تجدر الإشارة إليه أنه في أغلب الأحيان تستقر الكميات الزائدة من مياه الصرف الصحي المعاد استخدامها في الأغراض الزراعية للري

في خزانات المياه الجوفية التي تستخدم في أغراض الشرب، وبالطبع احتمال احتواء هذه النوعية من المياه على بعض العناصر الكيميائية الضارة أو السامة والتي قد تصل إلى موارد المياه الجوفية وتلوثها، ويزداد هذا الاحتمال عندما تكون مياه الصرف الصحي مخلوطة بمياه صرف صناعي.

ب- مياه التحلية:

ومما لا شك فيه، أن محدودية المصادر الطبيعية للماء العذب قاصرة عن أن تفي بالاحتياجات المتزايدة والضرورية لاستمرار الحياة والتنمية بالإضافة إلى الزيادة العالمية المطردة في عدد السكان على كوكب الأرض. لذا كان من الطبيعي والمنطقي أن تتجه الأنظار إلى المصادر المختلفة للمياه المالحة بغرض إزالة ملوحتها. . أي تحويلها إلى مياه عذبة.

وحيث إنه من المعروف قابلية المياه للتحول من حالة إلى أخرى، فالمياه يمكنها أن تسخن وتتبخر، أو أن تبرد وتتجمد، أو أن تستعمل في إذابة مواد أخرى، وقد تتعرض لجميع حالات التغير الطبيعي أو الكيميائي ولكنها في النهاية يمكن أن تعود إلى حالتها الأساسية (أي السائلة).

واستنادا إلى تلك الخاصية ـ خاصية ثبات المياه (Water Stability) ـ تبلورت الطرق العديدة لتحلية المياه. . أي لفصل المياه العذبة من المصادر المائية المالحة المختلفة[٣٥].

وتحلية المياه هي ذلك الفرع من العلوم الذي يبحث في الطرق المختلفة للحصول على الماء العذب بكميات كافية وبأسعار مناسبة، وهي أيضا ـ في التطبيق ـ ليست سوى صناعة تحويلية تخضع لكل ما يسري على هذه النوعية من الصناعة من قواعد وظروف.

وتكنولوجيات تحلية المياه في الأساس علم وصناعة جديدة ومهمة وحيوية لصالح الجنس البشري .

وسوف نتناول في هذا الجزء عرضا شاملا لأهمية تكنولوجيات التحلية في المنطقة العربية والدور الذي تلعبه في توفير مياه عذبة لاحتياجات الإنسان العربي .

ومن المهم استعراض بدايات التحلية وموقفها الحالي فنيا واقتصاديا ومدى قدرتها التنافسية على توفير مياه صالحة للاستخدامات المختلفة بأسعار معقولة وبقدرات وإمكانات متاحة وغير معقدة فنيا .

أولا : بدايات التطبيق الصناعي لتحلية المياه

يرجع تاريخ استخدام التحلية على نطاق تجاري إلى أواخر الخمسينيات ، ولكن البداية كانت متواضعة ، فقد كان مجموع ما ينتج في جميع أنحاء العالم عام ١٩٥٨ لا يزيد على ٨ آلاف متر مكعب في اليوم ، أخذ في الازدياد تدريجيا حتى وصل في عام ١٩٦٥ إلى ٢٦٣ ألف متر مكعب/ يوم . ومنذ هذا التاريخ تضاعفت الطاقة الإنتاجية بمعدل يبلغ ثلاث مرات كل خمس سنوات لتصل عام ١٩٨٠ إلى ٧,٦ مليون متر مكعب يوميا ، وكانت الطفرة في الرقم القياسي لزيادة الطاقة الإنتاجية جاءت خلال عام ١٩٨٠ الذي أضيفت فيه ٣٣٥ وحدة تحلية طاقاتها الإجمالية ١,٨ مليون متر مكعب/ يوم ، ولكن بعد ١٩٨٠ أخذ معدل النمو في التناقص (متزامنا على مايبدو مع انخفاض عائدات البترول) فخلال خمس السنوات التالية كانت نسبة الزيادة نحو ٥٠٪ ، انخفضت إلى نحو ١١٪ في خمس السنوات التي أعقبتها[٣٦] . وآخر إحصائية صادرة عام ١٩٩٢[٣٧] تشير إلى أن السعة الإنتاجية على النطاق العالمي وصلت إلى ١٥,٦ مليون متر مكعب يوميا (ما يعادل ٤,١١ مليون جالون يوميا) .

ثانيا: الطرق الصناعية لتحلية المياه

تبنى تكنولوجيات التحلية على نظريات مختلفة، بعضها معروف من قرون مضت. وبعضها مستحدث منذ سنوات قليلة، ولقد استخدم الإنسان منذ القدم طريقة التقطير لإنتاج كميات محدودة من الماء العذب، وذلك بتبخير الماء المالح وإعادة تكثيفه فيتجمع الماء العذب الصالح للشرب. واليوم تتعدد الطرق التكنولوجية المستخدمة في عمليات التحلية، فمنها التي تستخدم الطاقة الحرارية أو الكهربائية أو الكيميائية، والعامل الحاسم في المفاضلة بين طريقة وأخرى هي التكلفة الاقتصادية لإنتاج الوحدة من الماء العذب، والتي ترجع إلى عدد من العوامل من أهمها: رأس المال المستثمر، سعر الطاقة المستخدمة، وتكاليف التشغيل والصيانة مع ملاحظة الوزن النسبي لأهمية وقيمة كل عنصر تبعا لموقع إنشاء محطة التحلية ولنوعية المياه المراد تحليتها أو الحصول عليها.

وإذا كانت الصناعة بوجه عام تراعي دائما عنصري الكفاءة والاقتصاد فإن صناعات تحلية المياه تراعي هذين العنصرين، بل تبالغ في المراعاة مبالغة قصوى خصوصا لدى المفاضلة بين التكنولوجيات العديدة لتحلية المياه. كذلك تتفاوت الجدوى الاقتصادية لهذه الطرق تبعا لنسبة ملوحة المياه. ووفقا لمعدلات استهلاك الطاقة.

ويمكن تقسيم طرق تحلية المياه إلى ثلاثة أقسام رئيسية يندرج تحتها ١٣ طريقة مستخدمة صناعيا[٣٨]:

أ- التحلية باستخدام الأغشية (التحلية الغشائية):

١- التناضح العكسي.

٢- الفرز الغشائي الكهربائي (الديلزة).

٣- الفرز الغشائي الإجهادي.

٤- النضوب.

ب- التحلية باستخدام التقطير/ التبخير (التحلية التقطيرية/ التبخيرية):

٥- التقطير الوميضي متعدد المراحل.

٦- التقطير باستخدام المبخرات متعددة التأثيرات.

٧- التقطير باستخدام المبخرات ذات المواسير الرأسية.

٨- التقطير بتضاغط البخار.

٩- التقطير الشمسي.

ج- التحلية باستخدام التجميد (التحلية التجميدية):

١٠- التجميد تحت ضغط منخفض.

١١- التجميد بالتبريد الثانوي.

١٢- التجميد التصلبي (الحرج).

١٣- التميؤ (التكوين المائي).

ويمكن إيجاز الطرق الصناعية لتحلية المياه في طريقتين أساسيتين استحوذتا على قرابة الـ ٩٠٪ من إجمالي الطاقة الإنتاجية لوحدات التحلية في العالم، وهما:

أ) التبخير الوميضي ذو المراحل المتعددة (MSF) Multi-Stage Flash Evaporation

ب) التناضح العكسي (RO) Reverse Osmosis

التبخير الوميضي متعدد المراحل

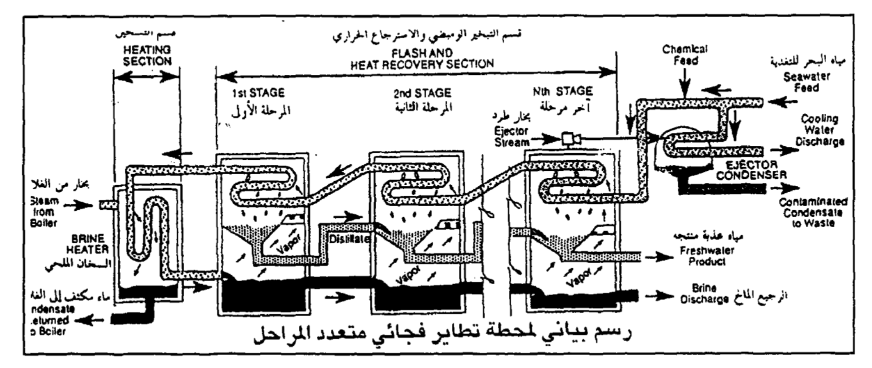
توفر وحدات التحلية بالتبخير الوميضي متعدد المراحل قرابة الـ ٥٦٪ من مجموع الطاقة الإنتاجية في العالم للماء العذب المزال ملوحته (١٥,٦ مليون متر مكعب يوميا في نهاية عام ١٩٩١). وتمثل وحدات التبخير الوميضي متعدد المراحل عدد ١٠٦٣ وحدة من إجمالي ٧٥٣٦، أي أكثر من ١٤٪ من مجموع وحدات التحلية في العالم[٣٩].

وطريقة تحلية المياه بالتبخير الوميضي متعدد المراحل تعتمد على حقيقة أن الماء يغلي عند درجات حرارة أقل كلما استمر تعريضه لضغوط مخفضة، حيث يسخن ماء البحر ثم يدخل إلى حجرة الضغط إلى حد أنه يحدث له غليان مباشر - أو ما يسمى بالوميض (Flash) ويتحول إلى بخار، وتتسبب عملية التبخير هذه في خفض درجة حرارة الكمية الباقية من الماء المالح، حيث تدفع تلك الكمية الباقية إلى غرف ثانية ذات ضغط أقل من الأولى، وهكذا فإن كميات إضافية من الماء تومض إلى بخار بينما تقل حرارة الماء المتبقي ثانية، وهكذا يدفع المتبقي من الماء المالح إلى غرفة ثالثة ورابعة. وهكذا، وذلك حسب التصميم المستخدم، وطبقا لنوعية ودرجة جودة المياه المطلوبة كمنتج.

أما البخار الناشيء من عملية الوميض فيتم تكثيفه للحصول على الماء العذب من خلال ملامسته للمبادل الحراري الذي يمر من داخله الماء المالح قبل دخوله لغرفة التسخين. ومن ثم يتم استرجاع جزء من الطاقة المستخدمة من خلال الحرارة التي تنزع من البخار عند تكثيفه وتحويله إلى ماء عذب وتنتقل تلك الحرارة خلال المبادل الحراري لماء البحر بداخله وتكسبه جزءا من الطاقة الحرارية اللازمة لغليانه.

شكل (٤ ـ ١)(٤٠)

محطة تحلية بالتبخير الوميضي متعدد المراحل



المصدر : صادق إبراهيم، تقنيات تحلية المياه وأهميتها في الكويت، علوم وتكنولوجيا، العدد ٨ ـ مارس ١٩٩٤، ص ٤٤ .

التناضح العكسي[٤١]

٣١٪ من إجمالي الطاقـة العالميـة للماء العذب المنتج من تحليـة المياه يتم إنتاجه بـاستخدام تكنولوجيا التنـاضح العكسي. بينما يبلغ عدد وحدات التنـاضح العكسي ٤٥١٧ من إجمالي ٧٥٣٦ وحـدة، أي قرابـة ٥٥٪ من إجمالي مجموع عدد وحدات التحلية في العالم في نهاية عام ١٩٩١[٤٢].

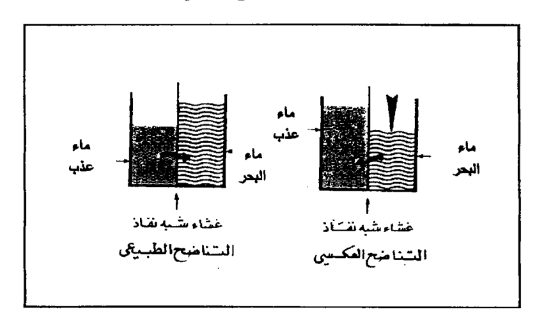
ويعتبر التناضح العكسي من أهم الموضوعات التي تلقى عناية البحث العلمي والتطوير في السنوات الأخيرة. وأسـاس تلك الطريقة مرتبط بما يسمى بالأسموزية أو بالتناضح (Osmosis). أي أنه عندما يوجد غشاء شبه منفذ (Semi - Permeable Membrane) بين محلول ماء مالح ومياه عذبة، فإن المياه العـذبة تنتقل عبر الغشاء إلى المحلول الملحي وتعمل على تخفيفـه، وهذا الانتقـال من التركيز الأقل إلى التركيـز الأكبر مرجعـه إلى الفرق في التركيـز، ويستمر الماء العذب في المرور عبر الغشاء كما لـو كان هناك ضغط واقع عليه حتى يتسـاوى التركيز في المحلولين، وتلك القوة المؤثرة في سريان المياه من الجانب المخفف إلى الجانب الأكثر تركيزا تسمى بالضغط الأسموزي أو الضغط التناضحي Osmotic Pressure.

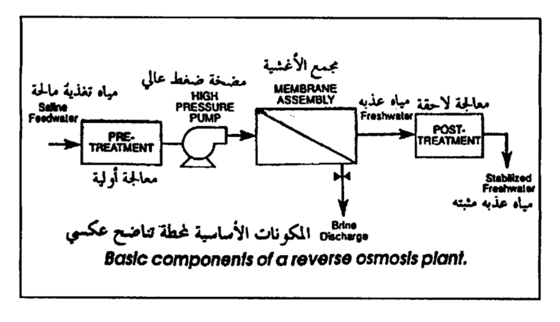
وتبنى فكرة التنـاضح العكسي على عكس اتجاه السريان، عـن طريق تعريض المحلول الأكثر تركيـزا إلى ضغوط أعلى من ضغطه التناضحي، فينتقل الماء العذب عبر الغشاء شبه المنفذ من المحلول الأكثر تركيزا (المياه المالحة) إلى المحلول الأقل تركيـزا (الماء العذب) تاركا خلفه ميـاها مالحة ذات تركيز أكبر. وممـا هو جدير بـالذكر أن العالم العـربي «البيروني» كان أول من فكر في استخـدام الأغشية شبه المنفـذة للحصول على مياه عـذبة من الماء المالح[٤٤].

وتوجد وحدات التحلية بالتناضح العكسي في عدة تصميمات متنوعة كالتالي:

جدول رقم (٤ ـ ٢)(٤٣)

محطة تحلية بالتناضح العكسي





المكونات الأساسية لمحطة تناضح عكسي

Basic components of a reverse osmosis plant.

المصدر: صادق إبراهيم، المرجع السابق، من ص ٤٣ : ٤٥ .

٣-٢-١	تصميم اللوح والإطار	Plate & Frame Module
٣-٢-٢	تصميم الأنبوبـــة	Tubular Module
٣-٢-٣	تصميم الغشاء الحلزوني الملفوف	Spiral-Wound Module
٣-٢-٤	تصميم الألياف المجوفة	Hollow-Fiber Module

وكل تلك النماذج المختلفة تعتمد على القواعد والأسس نفسها للتناضح العكسي حيث الغشاء شبه المنفذ عبارة عن فيلم مرن من البلاستيك عادة لا يزيد سمكه على ٤ ـ ٦ ملليمترات. وبالطبع لابد له من إطار قوي يثبت عليه حتى يمكنه مقاومة الضغوط الشديدة أثناء انضغاطه، والمواد المتداولة الاستخدام لهذه الأغشية هي خلات السيليلوز Cellulose Acetate وعديد الأميد Poly Amide، والتي تعالج معالجة خاصة بحيث تطرد الملح وفي الوقت نفسه تسمح بمرور المياه من المسام بمعدلات معقولة.

إن تحلية مياه البحار تكنولوجيا راسخة، وتتوافر على الصعيد التجاري عمليات تحلية شتى، بيد أن عمليتي التناضح العكسي RO والتقطير الوميضي متعدد المراحل MSF هما فيما يبدو أكثر عمليات التحلية فعالية، وإن كان من الممكن أن تنطوي عملية التناضح العكسي على إمكانات إنمائية أكبر، ولا ينتظر أن تظهر على الصعيد التجاري عمليات تحلية جديدة أثناء العقد أو العقدين المقبلين. والطاقة التي تحتاجها هاتان العمليتان يمكن توفيرها إما عن طريق المصادر التقليدية أو عن طريق المفاعلات النووية، وليست هناك عوائق تحول دون استخدام الكهرباء أو الحرارة أو كل من الكهرباء والحرارة التي ينتجها مفاعل نووي في هذا الغرض.

ومما هو جدير بالذكر أن جميع تكنولوجيات التحلية المستخدمة على مستوى صناعي تستخدم كوقود الطاقة التقليدية (بترول ــ فحم ـ مازوت ــ سولار ـ غاز طبيعي)، عدا استثناء وحيد يستخدم الطاقة غير التقليدية (الوقود النووي) في جمهورية كازاخستان (بالاتحاد السوفييتي القديم).

ثالثا: تحلية المياه.. والطاقة النووية (التحلية النووية)

المفاعل النووي الوحيد المستخدم حاليا لتحلية مياه البحار هو المفاعل BN-350 (وهو مفاعل مولود سريع FBR) المقام في شيفشينكو بالاتحاد السوفييتي السابق، والذي يجري تشغيله منذ ١٩٧٣. وهذا المفاعل يعتبر محطة ثنائية الغرض Dual Purpose (أي تنتج الكهرباء والحرارة)، وإنتاجها من الكهرباء يصل إلى ١٢٥ ميجاوات كهربائيا، وإنتاجها من الحرارة يغذي نظام تحلية يمكن أن ينتج مائة ألف متر مكعب يوميا من مياه الشرب، أما جميع محطات التحلية الأخرى الجاري تشغيلها في العالم فيجري إمدادها بمصادر الطاقة التقليدية(٤٥).

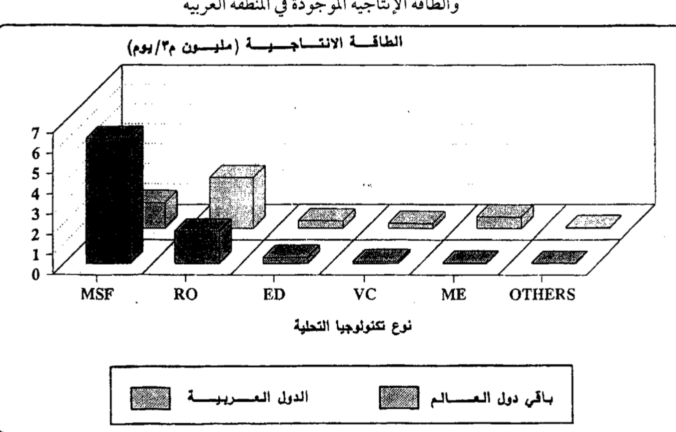
ومفاعلات القوى المتوافرة اليوم على الصعيد التجاري أو يرجح أن تتوافر في الأجل القصير أو المتوسط تعتبر ملائمة من الناحية العملية لشتى أحجام محطات التحلية. وتم إجراء تقييمات اقتصادية لمفاعلات القوى المتوسطة والكبيرة بقدر معقول من الدقة والثقة نظرا لتوافر قدر كبير من المعلومات، من بينها معلومات عن المفاعلات التي تولد كلا من الكهرباء والحرارة. وعلى الرغم من أنه لا توجد حاليا مفاعلات قوى متوسطة أو كبيرة تزود محطات تحلية المياه بالطاقة (كهرباء أو حرارة)، فإن هذه المفاعلات يمكن أن توفر بسهولة الإمدادات اللازمة دون أن يقتضي الأمر إدخال تعديلات كبيرة على تصميماتها(٤٦).

وتجرى حاليا دراسة جدوى تقنية واقتصادية لإمكان استخدام المفاعلات النووية لتحلية مياه البحر لبلدان شمال أفريقيا (مصر ـ ليبيا ـ تونس ـ الجزائر ــ المغرب) وذلك بهدف إنشاء خمس محطات تحلية لمياه البحر بالطاقة النووية في البلدان المعنية. والدراسة في مراحلها النهائية وسوف تدخل حيز التنفيذ في أوائل عام ١٩٩٦(٤٧). ومما هو جدير بالذكر أن السعودية بدأت إجراء دراسة مماثلة لمنطقة الخليج العربي بالاستعانة بالمساعدة الفنية للوكالة الدولية للطاقة الذرية.

شكل (٤ ـ ٣)

الطاقة الإنتاجية الإجمالية العالمية لوحدات التحلية

والطاقة الإنتاجية الموجودة في المنطقة العربية



المصدر : Klaus Wangnick, (1992 IDA Worldwide Desalination Inventory), Wangnick consulting, Rept. 12, April 1992.

رابعا: تحلية المياه. . والمنطقة العربية

إن زيادة الموارد المائيـة في المنطقة العربيـة لن تتأتى بزيـادة مياه الأنهار والأمطار لأن هـذه الموارد تعتمد على عوامل جغـرافية عـديدة لا يمكن التحكم فيها، لذا كان الاتجاه إلى تحلية مياه البحار يمثل حلا عمليا حيث تقع معظم الأقطـار العـربيـة على البحـرين الأحمر والأبيض المتـوسط والمحيطين الهندي والأطلنطي كما تمتد شواطىء البلـدان العربية مسافات شاسعة بطول هذه المسطحات المائية، كما أن مياه البحار تمثل مصدرا غير قابل للنضوب.

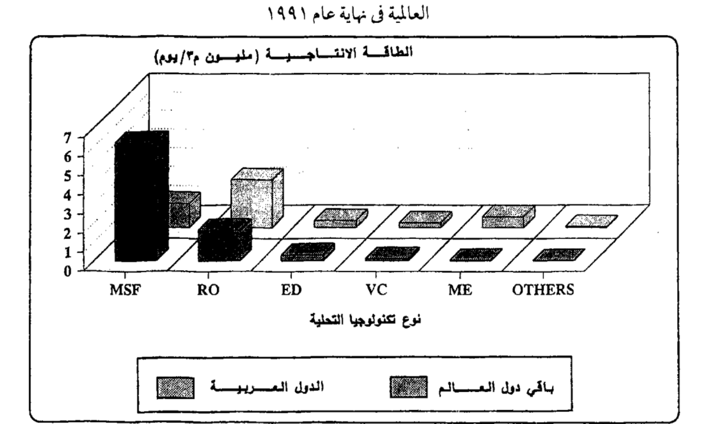
ومما هو جدير بالذكر أن قـرابة الـ ٦٥٪ من الطاقة الإنتاجية الإجمالية العالمية لوحدات التحلية موجودة في المنطقة العربية - انظر شكل (٤ - ٣) - وذلك من خـلال ٥٠٪ من مجمـوع وحـدات التحليـة في العـالم والتي توجد بالـدول العربية، بل إن أربعا من الدول العربيـة تحتل أربعة مراكز من خمسة المراكـز الأولى، وهي المملكة العـربية السعوديـة (الأولى بنسبة ٢٦,٨٪)، الكويت (الثالثة بنسبة ١٠,٥٪)، الإمارات العربية المتحدة (الـرابعة بنسبـة ١٠٪)، والجماهيريـة الليبيـة (الخامسة بنسبـة ٤,٧٪). وتأتي الولايات المتحدة الأمريكية في المركز الثاني بنسبة ١٢٪.

ولعل من أكثر الطرق انتشارا في العالم الآن وفي الأقطار العربية بوجه خاص طريقة التبخير الوميضي متعدد المراحل (MSF) وطريقة التناضح العكسي (RO) حيث توجـد في البلدان العربية - انظـر شكل (٤ - ٤) - قرابة الـ ٨٣٪ من إجمالي طاقاتها العالميـة المنتجة من وحدات MSF، و٥٤٪ من إجمالي عـدد وحـداتها. وقـرابة الـ ٣٩٪ من إجمالي طـاقـاتها العالمية المنتجة من وحدات RO، و١٧٪ من إجمالي عدد وحداتها.

والجدول (٤ - ٢) يعـرض لمقـارنة بين إجمالي الطـاقـة الإنتـاجيـة في البلدان العـربية مجتمعـة والطاقـة الإنتاجيـة الإجمالية العـالمية، وتشتمل

شكل (٤ ـ ٤)

نسبة تكنولوجيات RO & MSF في الوطن العربي إلى إجمالي الطاقة الإنتاجية العالمية فى نهاية عام ١٩٩١



المصدر: Klaus Wangnick, (1992 IDA Worldwide Desalination Inventory), Wangnick consulting, Rept. 12, April 1992.

المقارنة بين الطاقات الإنتاجية لطرق التحلية المختلفة وعدد الوحدات من كل طريقة. بينما يتضمن الجدول (٤ ــ ٣) الطاقة الإنتاجية وعدد الوحدات لكل دولة من الدول العربية.

٢- المحددات المختلفة للبدائل المطروحة

تنحصر المحددات المختلفة للبدائل الفنية الثلاثة المطروحة في الآتي:

أ- المحدد البيئي.

ب- المحدد التكنولوجي.

ج- المحدد الاقتصادي.

د- المحدد الاجتماعي.

هـ- المحدد السياسي والقانوني.

البديل الأول: ترشيد استهلاك الموارد المائية المتاحة

المحددات المختلفة للبديل الأول:

محدد اجتماعي: أنماط الاستهلاك.

محدد اقتصادي: التكلفة والعائد

محدد تكنولوجي: المفقود من الشبكات، ونوعيات معينة من المحابس والحنفيات.

محدد بيئي: الارتباط بالبيئة المحلية والمناخ والعادات السائدة.

البديل الثاني: تنمية الموارد المائية المتاحة

المحددات المختلفة للبديل الثاني

محدد تكنولوجي: القدرات التكنولوجية الذاتية والخبرات المتوافرة.

محدد اقتصادي: التكلفة الاستثمارية المطلوبة.

محدد بيئي: الظروف المناخية والجيولوجية للموقع، التأثير في الأنماط المعيشية السائدة.

جدول (٤ ـ ٢)
مقارنة بين الطاقة الإنتاجية الإجمالية للتحلية وعدد الوحدات في البلدان العربية والعالم في نهاية عام ١٩٩١

الطريقة	عدد الوحدات		الطاقة الانتاجية (م٣/يوم)	
PROCESS	العالم	الدول العربية	العالم (٪)	الدول العربية
MSF -	١٠٦٣	٥٧٩	٧ر٤٤٢ر٩٩٦ (٥٦)	٦ر١٨٦ر٩٦٧
RO -	٤١٥٧	١٥٥٧	٤ر١١٣ر٠١٥ (٣١)	١ر٦١٨ر٨٧٩
ED -	١٠٣٢	٥١٣	٦٧٧ر٦٧٤ (٥)	٣١٤ر٧٢٣
ME -	٥٨١	١٤٩	٦١٧ر٧١٣ (٤ر٦)	٥٠ر١٨٤
VC -	٥٨٩	٢١٤	٣٦٨ر١٧٤ (٢ر٨)	١١٧ر٥٥٤
OTHER -	١١٤	٥٨	٧٧ر٥٢٥ (٠ر٦)	٢٥ر١٧٨
إجمالي	٧٥٣٦	٣٠٥٠	١٣ر٢٩٦ر٥٩٧ (١٠٠)	٨ر٣١٣ر٤٩٥

MSF	التبخير الوميضي متعدد المراحل
RO	التناضح العكسي
ED	الفرز الكهربائي
ME	التقطير متعدد التأثيرات
VC	إعادة ضغط البخار
OTHER	طرق أخرى مهجنة

المصدر: Klaus Wangnick, (1992 IDA Worldwide Desalination Inventory), Wangnick consulting, Rept. 12, April 1992.

جدول (٤ ـ ٣)
الطاقة الإنتاجية للتحلية وعدد الوحدات
في الدول العربية
في نهاية عام ١٩٩١

الدولة	الطاقة الإنتاجية م٣/يوم	النسبة المئوية (٪) من الإجمالي العالمي	عدد الوحدات
السعودية	٣ر٥٦٨ر٨٦٨	٢٦ر٨٤	١٤١٧
الكويت	١ر٣٩٠ر٢٣٨	١٠ر٤٦	١٣٣
الإمارات	١ر٣٣٢ر٤٧٧	١٠ر٠٢	٢٩٠
ليبيا	٦١٩ر٣٥٤	٤ر٦٦	٣٨٦
العراق	٣٢٣ر٩٢٥	٢ر٤٤	١٩٨
قطر	٣٠٨ر٦١١	٢ر٣٢	٥٩
البحرين	٢٧٥ر٧٦٧	٢ر٠٧	١٢٦
عمان	١٨٦ر٧٤١	١ر٤٠	٧٩
الجزائر	١٧٦ر٠٨٦	١ر٣٢	١٢٣
مصر	٦٧ر٧٢٨	٠ر٥١	١١٠
تونس	٤٢ر٨٧٠	٠ر١٧	٣٩
المغرب	٩ر٤٢٤	٠ر٠٧	٢٣
الأردن	٨ر٤٤٥	٠ر٠٦	١٣
اليمن	٦ر١٠٤	٠ر٠٥	٢٤
سوريا	٥ر٧٤٣	٠ر٠٤	٧
لبنان	٤ر٦٩١	٠ر٠٣	١٠
موريتانيا	٤ر٦٥٤	٠ر٠٣	٥
السودان	١ر٠٧٦	٠ر٠١	٤
جيبوتي	٤٠٥	٠ر٠٠٣	٣
الصومال	٢٨٨	٠ر٠٠٢	١
الإجمالي	٨ر٣١٣ر٤٩٥	٪٦٢ر٠٥	٣٠٥٠

المصدر: Klaus Wangnick, (1992 IDA Worldwide Desalination Inventory), Wangnick consulting, Rept. 12, April 1992.

محدد سياسي وقانوني: في حالة الأنهار المشتركة، ومدى الاستقرار السياسي للبلد المعني، والقواعد القانونية الدولية والأعراف المنظمة لاستخدام المجاري المائية المشتركة.

البديل الثالث: إضافة موارد مائية جديدة

المحددات المختلفة للبديل الثالث

محدد اقتصادي: التكلفة الاقتصادية للوحدة الجديدة المضافة من المياه.

محدد تكنولوجي: مدى توافر التكنولوجيا الملائمة والخبرات الوطنية.

محدد سياسي وقانوني: نوعية التكنولوجيا المطلوبة والقيود السياسية والقانونية المفروضة.

محدد بيئي: انعكاسات التكنولوجيا المستخدمة على البيئة والصحة العامة.

محدد اجتماعي: مدى التقبل العام للنوعيات الحديثة من التكنولوجيا ذات الآثار الجانبية الخطرة.

أ- إعادة استخدام مياه الصرف

إن نجاح إعادة استخدام المياه توقف على مجموعة من المعايير والضوابط الزراعية والبيئة ترتبط بنوعية المياه المتخلفة عن الاستخدام الأول من حيث كونها مياه صرف زراعي أو صناعي أو صحي، كما ترتبط أيضا بطبيعة وأهداف إعادة الاستخدام والذي يجب أن يجري في إطار يكفل حماية البيئة والأفراد مع الأخذ في الاعتبار المحددات التكنولوجية الحاكمة في إطار اقتصادي مجدي. كما يجب ألا نغفل في هذا الصدد متابعة الآثار البيئية لإعادة استخدام المياه على مختلف

مكونات النظام البيئي من خلال وضع برامج متكاملة للرصد البيئي للمعايير الزراعية[٤٨].

ويوضح الجدول رقم (٤ ـ ٤) مجموعة المحددات الرئيسية التي تحكم إمكان إعادة استخدام مياه الصرف في الري[٤٩].

أما بالنسبة لمياه الصرف الصحي (المجاري) ومياه الصرف الصناعي (النفايات الصناعية السائلة) فنجد في جدول (٤ ـ ٥) توضيحا للنسب التي يجب ألا تتجاوزها تركيزات العناصر النادرة في المياه المزمع إعادة استخدامها في نظم الري المختلفة[٥٠]:

ومن أهم العوامل التي تؤدي إلى نجاح إعادة استخدام مياه الصرف في الزراعة والسيطرة على الآثار الجانبية المحتمل ظهورها مايلي[٥١]:

١- توافر شبكة صرف زراعي جيدة ومتكاملة.

٢- الاهتمام بمتابعة الملوحة وغسيل الأراضي للمحافظة على عدم تجاوز مستوى الملوحة التي يتحملها المحصول.

٣- الاهتمام بمعالجة المياه وتخليصها من الأيونات السامة قبل الاستخدام والتأكد من مطابقتها للمعايير التي يجب توافرها في مياه الري.

٤- اختيار المحصول المناسب الذي يتحمل نوعية المياه المستخدمة والأيونات السائدة فيها ويقاوم آثارها الضارة.

٥- العناية بالعمليات الزراعية والاهتمام بالتسميد لحماية النباتات ولخفض التأثيرات السلبية لمكونات المياه.

٦- الالتجاء إلى خلط المياه المزمع إعادة استخدامها وذلك بغرض تحسين نوعيتها وتوفير وإتاحة كميات أكبر من المياه للاستخدام وتغطية أي احتياجات مائية.

جدول رقم (٤ ـ ٤)
محددات إعادة استخدام مياه الصرف في الري

العامل المحدد	المدى
(١) الملوحة	
درجة التوصيل الكهربائي (ملليموز سم ١)	٠ر٧٥ — ٣ر٠٠
(٢) النفاذية	
نسبة ادمصاص الصوديوم	٦ر٠ — ٩ر٠
(٣) تأثير الايونات السامة	
أ - ري بالغمر	
الصوديوم (نسبة الصوديوم المدمص)	٣ر٠ — ٩ر٠
الكلوريد (مليمكافيء / لتر)	٤ر٠ — ١٠ر٠
(جزء في المليون)	١٤٢ — ٣٥٥
البورون (جزء في المليون)	٠ر٥ — ٢ر٠
ب - ري بالرش	
الصوديوم (مليمكافيء / لتر)	٣٠٠
(جزء في المليون)	٦٩
الكلوريد (مليمكافيء / لتر)	٣ر٠
(جزء في المليون)	١٠٦
(٤) محددات أخرى	
الأمونيا والنترات (جزء في المليون)	٥ — ٣٠ للمحاصيل الحساسة
بيكربونات (ري بالرش)	
(مليمكافيء / لتر)	١ر٥ — ٨ر٥
(جزء في المليون)	٩٠ — ٥٢٠
الأس الايدروجيني (رقم ق ـيدـ)	٦ر٥ — ٨ر٤

٧-اختيار الأسلوب الأمثل للري الذي يتوافق مع العناصر والأيونات الواردة مع المياه.

٨- تقييم تركيز العناصر الكبرى في المياه، خاصة العناصر الأساسية لنمو النبات مثل الأزوت، حيث إن المحاصيل الحساسة لهذا العنصر تتأثر إذا ما زاد تركيزه على ٥ مللجم/ لتر بينما تظل أنواع أخرى من المحاصيل دون تأثير بتجاوز التركيز ٣٠ مللجم/ لتر.

٩- درجة تركيز أيون الأيدروجين (الأس الأيدروجيني) يجب أن تكون في المجال مابين ٥,٦ ــ ٨,٤ تجنبا لحدوث خلل غذائي للمحصول.

وتشكل المعايير البيئية ركنا أهم من غيرها من المعايير والمحددات التي تحكم وتؤثر في إنجاح عملية إعادة استخدام مياه الصرف في الري والنواحي الزراعية، وتتضمن تلك المحددات عدة عناصر من أهمها[٥٢]:

١- تكاثر الحشرات المسببة للأمراض.

٢- تلوث المياه الجوفية من المواد السامة والكيماوية التي قد توجد في مياه الصرف.

٣- مدى جودة الحاصلات المختلفة المنتجة من المياه المعاد استخدامها.

٤- الميكروبات المرضية ومدى انتشارها بين الكائنات الحية.

ب- تحلية المياه

محدد بيئي: مرتبط بالتلوث الحراري، أي بدرجة حرارة عوادم الإنتاج من محطة التحلية ودرجة تركيز الأملاح بها وتأثيرها في الأحياء المائية. وتزداد معايير البيئة صرامة في حالة استخدام المفاعلات النووية كمصدر للطاقة لمحطات التحلية.

جدول رقم (٤ ـ ٥)
النسب التي لا تتجاوزها تركيزات العناصر النادرة في مياه الصرف الصحي أو الصناعي المعاد استخدامها في نظم الري المختلفة

العنصر	الري المستمر	استهلاك ١ م٣ / سنة	استهلاك مر٢ م٣ / سنة
الألومنيوم	٥	٢٠	٨
الزرنيخ	٠ر١	٢	٨
البورون	٠ر٧٥	١ــ١٠	٢
الكادميوم	٠ر٠١	٠ر٠٥	٠ر٠٢
الكروم	٠ر١	١	٠ر٤
الكوبالت	٠ر٠٥	٥	٢
النحاس	٠ر٢	٥	٢
الفلورين	٢	١٥	٦
الحديد	٥	٢٠	٨
الرصاص	٥	١٠	٤
المنجنيز	٠ر٢	١٠	٤
النيوبيوم	٠ر٠١	٠ر٠٥	٠ر٠٨
السلينيوم	٠ر٠٢	٠ر٠٢	٠ر٠٢
النيكل	٠ر٢	٤٠	٠ر٨
الزنك	٢	١٠	٤

- كل النسب السابقة مقدرة على أساس جزء في المليون (PPM)

محدد اقتصادي: يرتبط بتكلفة إنتاج الوحدة من المياه المحلاة. وتتوقف التكلفة على العديدمن المعايير المرتبطة بنوع مياه التغذية وحجم المحطة ونوع تكنولوجيا التحلية المختارة، وتكلفة مصدر الطاقة المستخدمة. وهناك العديد من الدراسات الحديثة والتي تتناول المقارنات بين استخدام الأنواع المختلفة من مصادر الطاقة(٥٣).

محدد اجتماعي: يرتبط بظروف البلد من مدى توافر المياه العذبة وحجم العجز المائي ومدى توافر بدائل أخرى. وفي بعض الحالات لابد من اللجوء إلى تحلية المياه ــ بغض النظر عن تكلفتها المرتفعة نسبيا ـ من منظور اجتماعي بحت.

محدد تكنولوجي: يرتبط بنوعيات معينة من التكنولوجيات المتقدمة والتي قد توضع ضوابط على نقلها للبلاد المعينة وحظر النقل الأفقي للتكنولوجيا(٥٤).

محدد سياسي: يرتبط ببعض التكنولوجيات ذات الطبيعة الإستراتيجية، كاستخدام الطاقة النووية كمصدر للطاقة لمحطات التحلية.

٣- تقييم البدائل في إطار المحددات المختلفة

بشكل عام من الصعوبة بمكان تغليب بديل على بديل. حيث تتشابك حزمة من المحددات في كل بديل وتختلف تبعا لظروف وإمكانات كل بلد. ومن ثم لابد من وضع إستراتيجية متكاملة تأخذ في اعتبارها كل البدائل المتاحة والميزة النسبية لكل بديل. وذلك بهدف تنمية وترشيد واستحداث موارد مائية مع الأخذ في الاعتبار التكامل بين كل الموارد.

الفصل الخامس

المياه ضمن سيناريوهات التسوية

(الصراع/ التعاون)

الاستشراف المستقبلي[1] وبناء المشاهد الاحتمالية للمستقبل

يعنى هـذا الفصل ببنـاء مجمـوعــة من المشـاهـد الاحتمالية لمستقبل الأوضاع المائية في الشرق الأوسط. وتنطلق عملية بنـاء هذه المشاهد من مجموعة من الفروض (المدخلات) المؤثرة في الأوضاع المائية، سواء كان هـذا التأثير بطـريق مبـاشر أو بطـريـق غير مبـاشر، حيث تتفـاعل هـذه الفـروض/ المدخلات على نحـو معين مـرجحـة لمسار مـائي معين، قـد يستند إلى مشروع سائد مهيمن (مسار بسيط) أو عـدة مشروعات متباينة متشابكة (مسار مركب). ويفضي سريان المسار المائي المرجح على أساس فروض معينة إلى إنتاج وضع مائي مستقبلي (مخرجات)، وهذا الوضع له تأثيراته الـرئيسية والثانويـة على مختلف المجالات السياسية والاقتصـادية والإستراتيجيـة. وقـد تشكل المخـرجـات عبر عمليـة التغـذيـة المرتـدة مدخلات لمشاهد مستقبلية أخرى.

وعمليـة بناء المشـاهد الاحتمالية للمستقبل هي في جوهـرها عمليـة استشراف للمستقبل. واستشراف المستقبل هـو «اجتهـاد علمي منظم، يـرمي إلى صوغ مجمـوعـة من (التنبـؤات المشروطة) والتي تشمل المعـالم الرئيسية لأوضاع مجتمع ما، أو مجموعة من المجتمعات، وعبر فترة مقبلة تمتـد قليـلا لأبعـد من عشرين عــامـا، وتنطلق من بعض الافتراضـات

الخاصة حول الماضي والحاضر، ولاستكشاف أثر دخول عناصر مستقبلية على المجتمع»[٢].

ويؤكد التعريف السابق أهمية مفهوم «التنبؤ المشروط»، وذلك لأن تعقد الأنساق السياسية والاجتماعية والاقتصادية وزيادة «عدم اليقين» المستقبلي يدفعان الباحث إلى التجاوز عن التفاصيل والتركيز على حركة المتغيرات الرئيسية ودورها في صياغة المستقبل[٣]. والتقصي البحثي التحليلي لماضي الظاهرة وحاضرها من شأنه أن يزود الباحث بالنظرية التحليلية التي تعد الأداة الرئيسية للاستشراف المستقبلي[٤].

وتتباين عملية بناء المشاهد الاحتمالية للمستقبل وعملية الاستشراف المستقبلي وفقا للهدف من إجراء هذه العملية، ويمكن أن نلمس هذا بالرجوع إلى معالجات سابقة للمستقبل المائي. فقد خلص التقرير النهائي للدراسة المستقبلية الشاملة «مشروع استشراف مستقبل الوطن العربي» إلى أن «مقابلة النمو السكاني في الغذاء، والاستخدام العائلي للمياه، واحتياجات النمو الصناعي منها، تجابهه أزمات حقيقية على مستوى أغلب أقطار وأقاليم الوطن العربي»[٥]. وغاية الخلاصة السابقة هي تنبيه صناع القرار في الوطن العربي إلى تحد مستقبلي بغية التخطيط لمواجهته. بينما توصلت دراسة أمريكية إلى تبني مجموعة من التوصيات التي تشكل في مجموعها استراتيجية مستقبلية لحماية وتدعيم المصالح الأمريكية في منطقة الشرق الأوسط[٦]. وقد أشارت الدراسة إلى أنه إذا استمرت أنماط الاستهلاك الحالية مع نقص كمية المياه وتغير نوعيتها للأسوأ، فإن هذا يقود إلى احتدام المنافسة حول المياه ومن ثم الصراع[٧]. وترجع الدراسة المذكورة الأزمة المائية إلى ثلاثة أسباب، الأول تزايد استهلاك المياه نتيجة للزيادة السكانية والتوسع الزراعي والصناعي والتحضر، والثاني إهمال صيانة المنشآت المائية، والثالث ضعف التنسيق بين الدول التي تشارك في موارد معينة[٨].

وبناء على الطرح السابق، واتساقا مع مقتضيات هذا الجزء من الدراسة، نورد فيما يلي الأسئلة الضرورية التي تشكل مع إجاباتها العناصر الأساسية والمدخلات اللازمة لبناء المشاهد المستقبلية المائية:

- ماذا عن النظام الدولي الحالي، وماذا عن احتمالات تطوره المستقبلية؟

- ما التأثير المحتمل للنظام الدولي على النظم الإقليمية في المنطقة؟ ما مستقبل النظام العربي، وهل ثمة فرصة لتبلور نظام شرق أوسطي؟ وما علاقة هذا النظام إن وجد بالنظام العربي؟

- إذا كان للأطراف الإقليمية الفاعلة خططها ومشروعاتها المائية، فما مصير هذه الخطط والمشروعات في إطار التفاعلات الدولية والإقليمية.

أولا: النظام الدولي وتطوراته المستقبلية

عقب انهيار الاتحاد السوفييتي، وبالتالي النظام القائم على الثنائية القطبية، احتدم الجدل حول توصيف الطبيعة الراهنة للنظام الدولي واحتمالات تطوره في المستقبل، ويمكن القول إن هذا الجدال يفضي إلى ثلاثة اتجاهات رئيسية[٩].

الاتجاه الأول:

يؤكد أصحابه أن الحالة الراهنة حالة سيولة دولية، وذلك انطلاقا من كون حركة القوى الفاعلة في النظام الدولي في حالة تغير، كما أن آليات التغير مازالت في طور التبلور.

الاتجاه الثاني:

يتبنى فكرة هيمنة قطب واحد (الولايات المتحدة الأمريكية) وهناك من يوسع هذا الرأي بالقول بهيمنة تكتل رأسمالي غربي أركانه الولايات الأمريكية وأوروبا الموحدة واليابان.

الاتجاه الثالث:

ينطلق من تقسيم النظام الدولي إلى شقين: الاتجاه الأول الشق الاقتصادي النقدي، والثاني الشق الاستراتيجي، ويصبح لكل شق أقطابه الفاعلة. وثمة من يوسع هذا الاتجاه بإضافة شق ثالث هو الشق التكنولوجي(١٠). فالشق الاقتصادي أقطابه الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا الموحدة واليابان، بينما الشق التكنولوجي اليابان والولايات المتحدة الأمريكية، والشق الإستراتيجي قطبه الرئيسي الولايات المتحدة الأمريكية. وعلى ذلك فالولايات المتحدة الأمريكية بناء على هذا المنظور تنفرد بوضعية الدولة القطب في الأقسام الثلاثة للنظام الدولي الراهن(١١).

وتتمتع الولايات المتحدة بالإضافة إلى كونها القوة العسكرية الوحيدة في العالم، والتي لا يمكن أن يتم تدخل كبير في العالم وخصوصا في العالم الثالث دون مساندتها بتفوق نسبي على حلفائها الغربيين (أوروبا واليابان) لكونهما مجردتين من الموارد الأساسية الكفيلة بضمان اقتصادهما(١٢).

وتفصح الفقرة التالية للمفكر «نعوم شومسكي» عن بعد مهم في فهم النظام الدولي وتطوراته المستقبلية وهو المتمثل في جدلية العلاقة بين الأقسام المختلفة للنظام الدولي (الاقتصادي النقدي، التكنولوجي، الإستراتيجي) وخصوصا بين الشقين الاقتصادي والعسكري(١٣):

«ثمة عدم توازن فاضح في المنظومة الدولية لعصر (ما بعد الحرب الباردة)، يتجلى في كون النظام الاقتصادي ثلاثي الأقطاب، ولكن النظام العسكري ليس كذلك. إن الولايات المتحدة هي القوة الوحيدة ذات الإرادة والقدرة على ممارسة القوة على نطاق عالمي، وعلى نحو أكثر حرية من السابق بعد اضمحلال الرادع السوفييتي. ولكن الولايات

المتحدة لم تعـد تتمتع بالتفـوق في القوة لاقتصـادية، ذلك التفـوق الذي مكنهـا من الحفـاظ على وضع عسكـري صـدامي مع الغير ومتـدخل في شؤونه منـذ الحرب العالمية الثانيـة. إن القوة العسكرية التـي لا تدعمها قـاعدة اقتصـاديـة تضاهيهـا تكون قـوة لها حـدودها كـوسيلـة للإكـراه والهيمنة. وقد توحي هذه القوة بالإقدام على المغامرات مما يحتمل أن تنشأ عنه نتائج مريعة».

ويتجه النظـام الدولي إلى تعميق المؤسسيـة التي تتدعـم عبر اتفاق أقطاب النظـام الدولي على هيكل مـؤسس متدرج للسلطـة تقوم على رعـايتـه الفعليــة دولـة قـابضـة على التـوازن (الــولايـات المتحـدة الأمريكيـة)، كما تبرز في هذا الإطار أهميـة الدول شبه الإمبريـالية في المناطـق الإقليمية الفـرعية[١٤]. ويترافق مع «الاتجاه إلى المؤسسيـــة وتوسيع دوائر التكامل الإقليمي»، بروز ثنائية التكيف عبر الاندماج من قبـل بعض النظـم الإقليميـــة في مقـــابل الفشـل في التكيف فـالاضمحلال فـالاختفاء (حـال النظام العـربي مثلا والـذي يواجـه بخطر الإلحاق بالنظام الشرق أوسطي الجديد)[١٥].

وتتبنى هذه الـدراسة فرضا تركيبيـا يتمثل في تأكيد حالـة السيولة الـدوليـة الـراهنـة والتي تسمـح لقطب واحـد (الـولايـات المتحـدة الأمـريكية) بأداء دور مهيمن مشروط في الأجل القصير (حتى نهايـة عقد التسعينيات)، ومع تبلور الآليات المستجدة في النظام الدولي فإن تلك الحالة من السيـولة الـدولية تفضي إلى حالـة هيمنة تكتل رأسمالي غربي (القطب الـواحد ثلاثي الأركـان متعدد المستويات: الـولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا الموحدة واليابان) وذلك في الأجل الطويل المنظور (الـربع الأول من القـرن القادم)، مع تـوافر احتمالات قـوية لبروز قوى جنوبية مناوئة لتلك الهيمنـة الرأسمالية المثلثة مثل الصين،

أما عن الأثر في النظم الإقليمية في المنطقة، فهـذا ما سوف نتناوله في الجزء التالي من هذه الدراسة.

ثانيا: النظام العربي/ النظام الشرق أوسطي تحت التشكيل:

عشية حرب الخليج الثـانية، توافرت مؤشرات تفـاؤلية بشأن حال النظام العربي آنذاك ومستقبله(١٦). ومع اشتعال حرب الخليج الثانية، برزت التناقضات الكـامنة في النظام الإقليمي العربي وقضت على تلك المؤشرات التفاؤلية، وبدا النظام العربي في طريقه للانهيار إن لم يكن قد انهار فعلا. وقـد ترافق مع حالـة الانهيار هذه انتهاء الحرب البـاردة مما كـان لـه أثره السلبـي في النظام العـربي وذلك من زاويـة فقـده لحليف إستراتيجي (الاتحاد السوفييتي)، وكذا فقده لإمكانية وهامش المناورة بين قطبي النظـام الدولي الثنـائي القطبية. وبـرزت الولايـات المتحدة المتحـدة الأمريكيـة كلاعب رئيسي بـالمنطقة يمتلك الآليـات اللازمـة لتأمين مصالحه الإستراتيجية ومصالح حلفائه الغربيين عموما. وتزايد ثقل دول الجوار الجغـرافي مستفيـــدة في ذلك من حـــالـــة الفـــراغ الإستراتيجي في منطقة الخليج العربي وآسيا الوسطى، وطرحت تركيا نفسها بشكل واضح كطرف فاعل في أي ترتيبات حالية أو مستقبلية في منطقة الشرق الأوسط(١٧).

ويتوافق مع المتغيرات في البيئة الـدولية والإقليمية اتجاه واضح نحو التسـويـة السلميـة لصراع الشرق الأوسط التـاريخي (الصراع العـربي الإسرائيلي). وهذا الاتجاه نحو التسوية السلمية هو اتجاه تاريخي يمضي قـدما منـذ عـام ١٩٦٧، تخللته صـدمـات وتقلصـات نتيجة لتفـاعل وتشابك قـوى عديدة محلية وإقليميـة ودولية(١٨). وقـد جاء انعقـاد مـؤتمر مـدريـد للسـلام في الشرق الأوسط (٣٠ أكتـوبـر ــ ٢ نـوفمبر ١٩٩١) بدعـوة أمريكية ــ روسية وبحضـور أطراف الصراع وممثلين

لكل من الأمم المتحدة والمجموعة الأوروبية ومصر ومراقب من مجلس التعاون الخليجي، وذلك في مستويين للتفاوض، الأول المستوى الثنائي، والثاني المستوى متعدد الأطراف والذي يغطي قضايا المنطقة المتنوعة مثل الرقابة على التسلح والأمن الإقليمي والمياه واللاجئين والبيئة والتنمية الاقتصادية[١٩] تأكيدا لاتجاه التسوية السلمية. وعلى الرغم من تاريخية الاتجاه للتسوية السلمية للصراعات بالمنطقة وما أسفرت عنه المفاوضات حتى الآن من إبرام الاتفاق الإسرائيلي ــ الفلسطيني حول الحكم الذاتي في قطاع غزة ومنطقة أريحا (١٣/ ٩/ ١٩٩٣) واتفاق السلام الأردني ـ الإسرائيلي (٢٦/ ١٠/ ١٩٩٤)[٢٠]. فإن زمن الوصول للتسوية النهائية قد يطول وربما يتجاوز نهاية هذا القرن وذلك للتذبذب في المسارات الأخرى لعملية السلام[٢١].

وبناء على اعتبارات البيئة الإقليمية والدولية ومناخ التسوية السائد، ومع حالة الضعف والتفكك الانهيارية على مستوى النظام العربي، فقد وجدت فكرة «النظام الشرق أوسطي الجديد» مجرى لها، والنظام الشرق أوسطي الجديد ــ وهو يطرح كبديل للنظام العربي ـ يضم إلى جانب الدول العربية دول الجوار الجغرافي وإسرائيل.

وقد تكونت الأفكار المحورية المتعلقة بهذا النظام تحت مظلة مايسمى بــ «الاقتصاد السياسي للسلام»، وبرزت في هذا الصدد إسهامات المراكز البحثية الرسمية وشبه الرسمية في إسرائيل والولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا[٢٢]. ويشير مصطلح الاقتصاد السياسي للسلام إلى «الاستخدام العمدي للأدوات والسياسات والمعاملات الاقتصادية، بغية جعل السلام مستقرا وكذلك حمايته وذلك بين أطراف الصراع الحالية أو المتوقعة، وذلك إثر اتخاذ القرار السياسي

الأساسي لوضع نهاية لحالة الصراع»[٢٣]. ويقوم مفهوم الاقتصاد السياسي للسلام على دعامتين، الأولى التنمية المتعمدة للمصالح الراسخة، والثانية الاعتماد المتبادل المتوازن بين كل الأطراف، وصيغة هذا الاعتماد المتبادل المثلى هي التي تكون فيها تكلفة فك الارتباط (التخلي عن النهج السابق للشروع في الترتيبات الاقتصادية المشتركة) ثابتة ومتساوية لكل الأطراف، ويصبح تجنب الصراع مستقبلا مرهونا بتوزيع المغانم توزيعا عادلا بين الأطراف في إطار ترتيبات مؤسسية للتنسيق والاستشارة[٢٤].

وتفيد التصورات الموضوعة لترتيبات الشرق الأوسط والتي تعتمد آلية المفاوضات متعددة الأطراف كآلية رئيسية لإقامة النظام الشرق أوسطي الجديد إلى كونه نظاما يقوم على ربط شرايين الحياة الاقتصادية (المياه، النفط، السياحة، التقانة) بالاقتصاد الإسرائيلي، وتصبح بعد ذلك تكاليف فك الارتباط عالية جدا بالنسبة للأطراف العربية[٢٥].

والإشكالية في هذا الصدد تتعلق بعملية التفاعل الحالية والمستقبلية بين قطبي الجدلية المطروحة: النظام العربي/ النظام الشرق أوسطي تحت التشكيل. وبعبارة أخرى: النظام العربي الضعيف المنهار المفكك في مواجهة النظام الشرق أوسطي غير القائم ولكن المرغوب فيه من القوى الفاعلة في إطار البيئة الدولية والإقليمية بالإضافة إلى بعض الأطراف العربية، والذي تتوافر الآليات اللازمة لإقامته. والذي توافرت له قوى دافعة أخيرا متمثلة في انعقاد مؤتمر الدار البيضاء (٣٠/ ١٠ ـ ٢/ ١١/ ١٩٩٤) والذي حضرته العديد من الدول العربية والغربية إلى جانب إسرائيل. وقد وصفه «يوس فردي» المستشار الخاص لرئيس وزراء إسرائيل بأنه «سقوط سور برلين الشرق الأوسط».

والأسئلة المطروحة في نطاق هذه الإشكالية تتمحور حول سؤال رئيسي وهو أي المشاهد المحتملة في إطار النظام العربي يناظر سواه من المشاهد الاحتمالية لمستقبل النظام الشرق أوسطي؟ وللإجابة عن هذا السؤال لابد من تحديد المشاهد الاحتمالية لمستقبل النظام العربي وكذا تلك المشاهد الاحتمالية لمستقبل النظام الشرق أوسطي.

وثمة ثلاثة مشاهد رئيسية فيما يتعلق بالنظام العربي(٢٦):

الأول: مشهد الانهيار

وهو المشهد الاتجاهي الذي يتضمن استمرار حالة الانهيار والتفكك والاكتفاء بدور المتلقي دون دور الفاعل في الأطر الإقليمية والدولية.

الثاني: مشهد الاندماج

وهو مشهد الأنظمة العربية الفرعية المندمجة في أنظمة إقليمية أشمل.

الثالث: مشهد النهضة

وهو مشهد نهضة النظام والسيطرة على مقدراته وتحقيق مجمل أهدافه.

ودون الخوض في تفصيلات كثيرة فيما يتعلق بهذه المشاهد، فإن المشهد الثالث يتسم بعدم الواقعية حيث لا تتوافر أسباب موضوعية كافية لحدوثه، ومن ثم فإن المشهد الذي نتصور حدوثه هو:

مشهد التنسيق العربي، وهذا المشهد حده الأعلى: التنسيق في أغلب القضايا الإستراتيجية والسياسية والاقتصادية والاجتماعية، وحدّه الأدنى: التنسيق في نسق بعينه أو مجموعة أنساق جزئية، وسنسمي هذا المشهد بالمشهد الرابع (**المشهد الإصلاحي**).

أما عن المشاهد الاحتمالية لمستقبل النظام الشرق أوسطي فهي على النحو التالي(٢٧):

الأول: مشهد النظام الشرق أوسطي **مقيد العضوية** القائم على اعتبارات جغرافية ووظيفية.

الثاني: **مشهد** النظام الشرق أوسطي **واسع العضوية** الذي يشمل مختلف المجالات.

الثالث: مشهد النظام الشرق أوسطي **ذي الاختصاص العام** والبنية التنظيمية القوية.

ويناظر المشهد الأول (الانهيار) في النظام العربي إمكانية أكبر لحدوث المشهد الثاني (الواسع) وكذلك الثالث (الشامل) من المشاهد الشرق أوسطية وذلك تبعا لدرجة الانهيار في النظام العربي.

بينما يناظر المشهد الرابع العربي (الإصلاحي) في حده الأدنى المشهد الشرق أوسطي الأول (المقيد)، فإنه لا يحدث تناظر بين الحد الأقصى للمشهد الرابع وأي من المشاهد الشرق أوسطية.

وفي سياق المناظرات المذكورة يتم الترجيح بين المسارات المائية المستقبلية والتي تتشكل من ثلاثة مشروعات:

١- المشروع العربي.

٢- المشروع التركي.

٣- المشروع الإسرائيلي.

وتتوقف درجة الهيمنة لأي من هذه المشروعات على نوع ودرجة التفاعل في إطار الجدلية العربية/ الشرق أوسطية، فكلما زاد ثقل النظام العربي في مواجهة النظام الشرق أوسطي زادت هيمنة المشروع العربي، بينما في حالة زيادة ثقل النظام الشرق أوسطي في مواجهة النظام العربي فإن المشروعين التركي والإسرائيلي تزداد درجة هيمنتهما.

١ - المشروع المائي العربي: [٢٨]

يهدف المشروع المائي العـــربي إلى تحقيق الأمن المائي العـــربي الحالي والمستقبلي على المستـوى القطري والمستـوى العربي الشـامل، وذلك عبر خلق ودعم آليـات ملائمة لتحقيـق هذا الهدف الشامل، والـذي يصب بدوره في مجرى تحقيق الطموحات العـربية في مجالات التنمية والمجالات السياسية والإستراتيجية.

وترتكز الإستراتيجية المطلوبة في هذا الصدد على دعامتين رئيسيتين:

الأولى: التمسك بـالحقـوق المائيـة العـربية في مـواجهـة أي أطـراف تنتقص من هذه الحقوق.

الثانية: تنمية الموارد المتاحة على المستـوى القطري والمستوى الشامل إلى حدها الأقصى مع تدبير موارد جديدة كلما كان ذلك ممكنا.

ولتحقيق هـذه الإستراتيجية فإنـه يلزم إيجاد آليـة تضطلع بمسؤوليـة تخطيطها والإشراف على تنفيذها، والآليـة المقترحة على المستوى الشامل تتمثل في إنشاء شبكـة إقليمية تضم الأقطار العربيـة والمنظمات الإقليمية والصنـاديق العربيـة مع إقامـة المنـاخ الملائم للمشاركـة الفعالـة من قبل المنظمات الـدوليـة المتخصصـة، على أن تعمل هـذه الشبكـة تحت مظلـة جامعة الدول العربية ومنظماتها ومراكزها المتخصصة[٢٩].

وفي إطار تلـك الشبكة الإقليميـة تتم إتاحـة حريـة الحركة لـلأجهزة القطـريـة والأجهـزة الأخـرى التي تعنى بحـوض نهر معين، كما تقـوم الشبكة بدعم هذه الأجهزة بالخبرة اللازمة لإنجاز دورها.

ونقطة البدء في المشروع المائي العربي هي في توفير القـاعدة المعلوماتية حول مصادر المياه واستخدامـاتها الحالية والمستقبلية في الوطن العربي مع وضع الأسلـوب المناسب للتحـديث الدائم لهذه القـاعدة المعلـوماتيـة.

وبالتوازي مع هذه الخطوة فلابد من دعم موقف المفاوضين العرب المشاركين في لجنة المياه في الإطار متعدد الأطراف في إطار التمسك بالحقوق العربية المائية.

ويتاح في إطار المشروع العربي المائي إنجاز مشروعات التطوير والتنمية الجاري تنفيذها أو المزمع تنفيذها في الأجل القصير(٣٠) والتي تنقسم إلى مايلي(٣١):

أ- مشروعات إقامة السدود على الأنهار دائمة الجريان.

ب- مشروعات نقل المياه وخصوصا في منطقة المغرب العربي.

ج- مشروعات تقليل مفقودات المسطحات المائية الواسعة.

د- تحسين كفاءة شبكات الري واستخدام المياه.

هـ- استعمال مياه الصرف الزراعي والمياه المالحة.

و- معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها.

ز- تحلية المياه المالحة بمختلف الطرق.

٢- المشروع المائي التركي

ينبغي تأكيد حقيقة مهمة قبل الشروع في بيان أبعاد المشروع المائي التركي، وتتمثل هذه الحقيقة في كون هذا المشروع يلقى قبولا لدى الأطراف الفاعلة في البيئة الإقليمية والدولية، ونكتفي في هذا الصدد بإيراد عدة اقتباسات أولها من الرئيس الأمريكي الأسبق ريتشارد نيكسون(٣٢): «علينا أن نشجع تركيا لاستغلال مميزاتها التاريخية والحضارية، لكي تلعب دورا أكبر سياسيا واقتصاديا في الشرق الأوسط، وإذا أمكن حل مشكلة الصراع العربي-الإسرائيلي فإن مشكلة المياه سوف تكون أهم مشكلة في المنطقة. ونظرا لأن تركيا دولة لديها

مصادر غنية بالمياه فإنه يمكنها الإسهام في حل مشكلة المياه عن طريق إمداد إسرائيل وسوريا والدول الأخرى المحتاجة إلى المياه في المنطقة بمصادر المياه عن طريق مواسير ضخمة وتساعدها الولايات المتحدة الأمريكية في هذا الشأن». كما ورد في حديث لشيمون بيريس وزير الخارجية الإسرائيلي عام ١٩٩١[٣٣] ما نصه: «إن المعادلة التي سوف تحكم **الشرق الأوسط الجديد** سوف تكون عناصرها كما يلي: النفط السعودي + الأيدي العاملة المصرية + المياه التركية + العقول الإسرائيلية». وتجد الرؤية الأمريكية ـ الإسرائيلية للدور التركي المائي صدى في بعض الكتابات العربية، ففي تقديمه لملف «الشرق الأوسط بعد السلام: نظرة عامة على المفاوضات» يشير الدكتور عبدالمنعم سعيد[٣٤] إلى أن «الأفكار المطروحة حول حل مشكلة المياه في المدى المتوسط يمكن أن تسد الفجوة الحالية بين العرض والطلب، كما يمكن أن تفي بالاحتياجات المتنامية خلال عشر السنوات القادمة، ولكنها لا يمكن أن تحل جذريا مشكلة المياه بعد هذه المدة. لذا فالمشروعات الطموحة والمكلفة مثل مشروع أنابيب السلام التركي وكذا محطات التحلية النووية يمكن أن تكون مجالا للاهتمام».

وينطوي المشروع التركي الشامل على مشروعين رئيسيين:

الأول: وقد شرعت تركيا في تنفيذه فعلا هو مشروع جنوب شرق الأناضول الكبير (GAP)[٣٥] ويمكن أن نسميه المشروع الجاري.

الثاني: هو مشروع «أنابيب السلام التركية»، وهو مشروع المستقبل لتركيا بوجه خاص، وللنظام الاقتصادي الشرق أوسطي تحت التشكيل بشكل عام.

وتفصيل مشروع «أنابيب السلام» وملابسات بروزه تتمثل فيما يلي[٣٦]:

قدمت الفكرة للمرة الأولى في فبراير ١٩٨٧، أثناء الزيارة الرسمية لتورجوت أوزال رئيس الوزراء التركي آنذاك إلى الولايات المتحدة الأمريكية. وتتمثل الفكرة في استخدام فائض مياه نهري سيحان وجيحان اللذين ينبعان ويصبان بالكامل داخل الأراضي التركية بضخه إلى بلدان الشرق الأوسط الفقيرة مائيا، حيث يبلغ متوسط التصرف اليومي للنهرين ٣٩,١٧ مليون متر مكعب من المياه، وتستخدم تركيا منها ٢٣,٠٧ مليون متر مكعب والباقي قدره ١٦,١ مليون متر مكعب يصب في البحر الأبيض المتوسط[٣٧].

وتشير بيانات دراسة الجدوى المبدئية التي أعدها بيت الخبرة الأمريكي (Brown & Root International) إلى اتجاهات توزيع هذا الفائض وذلك عبر مسارين يوضحهما الجدولان (٥ ـ ١)، (٥ ـ ٢) التاليان:

جدول رقم (٥ ـ ١)
توزيع الأنبوب الغربي

الموقع المستفيد	م٣/يوم
سوريا	١١٠٠
الأردن	٦٠٠
السعودية	١٥٠٠
تركيا	٣٠٠
	٣٥٠٠

جدول رقم (٥ ـ ٢)
توزيع الأنبوب الخليجي

الموقع المستفيد	م٣/يوم
الكويت	٦٠٠
السعودية	٨٠٠
البحرين	٢٠٠
قطر	١٠٠
الامارات	٦٠٠
عمان	٢٠٠
	٢٥٠٠

المصدر: Brown & Root International, INC., Prefeasibility Studies in Cem Duma: (Turkey Peace Pipeline), in, Joyce Starr, op. cit, pp 123: 124

وتبلغ مسافة الأنبوب الغربي ٢٧٠٠ كم بقطر يتراوح بين ٣ : ٤ أمتار، وتبلغ التكلفة المقدرة لـه ٨,٥ مليار دولار (بأسعار ١٩٨٧)، ويخطط أن يستفيد منه من ٨ إلى ٩ ملايين نسمة على أساس ٤٠٠ لتر/ فرد يوميا. ويحتاج الأنبوب الغربي إلى محطات رفع تعمل بالطاقة الكهربائية. وتبلغ تكلفة المتر المكعب ٨٤,ـ دولار/ متر مكعب(٣٨). وتبلغ مسافة الأنبوب الخليجي ٣٩٠٠كم. وتبلغ التكلفة المقدرة لإتمامه ١٢,٥ مليار دولار. ويخطط أن يستفيد منه من ٦ : ٧ ملايين نسمة. وتبلغ تكلفة المتر المكعب في الأنبوب الخليجي ١,٠٧ دولار/ متر مكعب(٣٩).

ويقترح الأتراك أن يكون تمويل المشروع من المؤسسات الدولية مثل البنك الدولي للإنشاء والتعمير وبنك التنمية الإسلامي والمؤسسات الخاصة. على أن تساهم الدول المستفيدة في تكلفة الإنشاء، ويؤخذ في الاعتبار أن تتحمل الأطراف المنتفعة تكاليف الصيانة وذلك في إطار حدودها الإقليمية. والملاحظ أن ثمة تأييدا أمريكيا لهذا المشروع وذلك لغرضين(٤٠):

الأول: كبح جماح العراق وإيران عن طريق تقوية موقف تركيا في الترتيبات الشرق أوسطية.

الثاني: إتاحة فرصة للشركات الأمريكية للاضطلاع بدور أساسي في كل المراحل الإنشائية للمشروع.

ومن جهة أخرى ثمة مخاوف عربية واضحة من إتمام هذا المشروع لما يعطيه لتركيا من ميزة إستراتيجية في مواجهة الأقطار المستفيدة من المشروع.

وتذهب دراسة عربية حديثة(٤١) إلى إمكان قبول المشروع على نحو جزئي، وذلك بإجراء تعديل عليه بحيث يكتفى بالخط الغربي

من الأنـابيب على أن تذهب ميـاهــه إلى كل من إسرائيل والأردن. وعلى ذلك يصبح لكل مـن الأردن وسـوريـا ميـزة في مقـابل إسرائيل حيث يكونان في أعلى الأنبـوب. مع تشكيل لجنة مشتركة عربيـة ـ إسرائيلية ـ تركيـة لإدارة الخط منعا لاحتكـار أي طرف إدارتـه، على أن يسبق ذلك تصفية المشكلات التركية ـ السوريـة ـ العراقية حول الفرات، وذلك من خـلال إبـرام اتفـاق متـوازن بينهـم. بينما يـرى البعض الآخـر أن هـذا المشروع خيالي وغير قابل للتحقيق، وإذا تحقـق فلن يحل المشكلات المائية لأنه لن يلبي سوى احتياجات مياه الشرب فقط[٤٢].

وقـد تـردد في الآونـة الأخيرة أن حكـومـة الـرئيس التركي سليمان ديميريل قد بـدأت في التخلي عن فكرة «مشروع أنابيب السـلام» لصالح المضي في مشروعات دجلة والفرات لتوليد الطاقـة الكهربائية التي يتزايد الطلب عليها سواء في تركيا أو البلدان العربية[٤٣].

٣- المشروع المائي الإسرائيلي[٤٤]:

يرجع المشروع المائي الإسرائيلي الذي سنطرح تفاصيله لاحقا إلى عام ١٩٧٤ حيث طرح لأول مـرة، ثم أعيد طرحه مـرة أخرى عام ١٩٧٨، وتم تطويره ليطرح مرة ثالثة ضمن الدراسة الموسعة «التعاون الاقتصادي والسـلام في الشرق الأوسط» إلى أن نشر كدراسـة مستقلة عـام ١٩٩٠. وهـذا يـدل على أنه يمثل محورا رئيسيـا للتصـور الإسرائيلي للتعـامل مع موضوع المياه.

ويرتكز هذا المشروع على ادعاء إسرائيلي صاغه البروفيسور الإسرائيلي جدعون فيشلزون على النحو التالي[٤٥]: «إن البنية المائيـة السطحي منها والجوفي في الشرق الأوسط غير متواصلة، وهذا ما يقيم ارتباطا مائيا بين مناطق جغـرافية مختلفة، وتشير خريطة مصـادر المياه في الشرق الأوسط

إلى المصادفات الجغرافية. وهذه الظاهرة تقوض مفهوم حقوق الملكية وشرعية الاستخدام محليا فقط وتفرض الحاجة إلى اتفاق لنقل المياه إلى مناطق لم تشأ المصادفات أن تمنحها إياها. لكن التقويم السياسي الذي يزيد بحكم طبيعته في الحواجز وينشىء الفواصل، ألحق ويلحق الضرر بتحقيق هذا الاعتماد المتبادل».

ويميل الإسرائيليون إلى الربط بين تحقيق السلام وإنهاء حالة الحرب بينهم وبين الأطراف العربية من جهة، وإقرار مشروعهم المائي من جهة أخرى. وفي هذا الصدد يشير البروفيسور دان سالازفسكي مفوض المياه في إسرائيل وأحد أعضاء الوفد الإسرائيلي في لجنة المياه بالمباحثات متعددة الأطراف بفيينا عام ١٩٩٢ إلى أنه[٤٦]:

«إذا كان أحد يقصد السلام فينبغي ألا يجادل بشأن المياه، وعليه أن يجلس لمحاولة البحث عن حلول فنية. فإذا كانوا يقولون (يقصد العرب) إنه لا يمكننا التحدث إليكم عن المياه لأننا لا نزال أعداء فإنهم لا يقصدون السلام».

ونختتم مجموعة الادعاءات الإسرائيلية المبررة والممهدة لمشروعها المائي الشامل بهذا الادعاء الذي جاء على لسان يوسي بيلين رئيس الوفد الإسرائيلي في الجولة الخامسة من المحادثات متعددة الأطراف بشأن المياه حينما دعا إلى نبذ الحديث عما أسماه «حقوق الماضي» والتي تتمثل في المياه التي اغتصبتها إسرائيل والانطلاق من «الأمر الواقع الحالي» وهو من منظوره: وجود نقص في المياه لدى الدول العربية وإسرائيل معا مما يطرح ضرورة تعاونهما لزيادة الموارد بدلا من التركيز على حقوق الفلسطينيين والسوريين وغيرهم في مصادر المياه الموجودة»[٤٧].

وتتمثل أركان المشروع الإسرائيلي في الآتي:

١- تزويد الضفة الغربية وقطاع غزة بالمياه من مصادر خارجية. ويطرح المشروع النيل أو اليرموك أو الليطاني أو جميعها كمصدر رئيسي خارجي. ويصف هذه الخطوة بأنها الخطوة الأولى الواعدة التي تتوافر لها إمكانات تقنية فضلا عن ضرورتها السياسية لتجاوز الصراع المائي المرتقب في هذه المنطقة والذي قد يشكل خطرا على السلام.

٢- نقل مياه النيل إلى شمال النقب. حيث يزعم المشروع أن كميات ضئيلة من المياه بالمقياس المصري (٥ ,٪ من الاستهلاك) لا تشكل عنصرا مهما في الميزان المائي المصري. كما أن هناك مشروعا مصريا حاليا لتزويد سيناء بالمياه يمكن مده. كما يستكمل المشروع مزاعمه بالقول إن لدى مصر فوائض متوقعة من المياه.

٣- مشروع أردني ــ إسرائيلي مشترك لاستغلال مياه نهر اليرموك. وذلك بتخزين مياه السيول الشتوية لنهر اليرموك في بحيرة طبرية الواقعة داخل حدود إسرائيل.

٤- مشروعات مع لبنان تتضمن الاستغلال الكهربائي لنهر الحاصباني، ونقل مياه الليطاني إلى إسرائيل واستغلاله كهربائيا.

٥- هيئة مائية مشتركة أردنية/ إسرائيلية للتنمية المشتركة واقتسام موارد المياه.

ويحتوي المشروع الإسرائيلي المطروح على كم كبير من المزاعم الكاذبة التي لا تؤيدها حقائق الأوضاع المائية في المنطقة حيث إنه:

١- يلقي بعبء المشكلة المائية للضفة الغربية وقطاع غزة على عاتق الدول العربية المجاورة، ويتغاضى عمدا عن استنزاف إسرائيل القائم والمستمر لموارد الضفة الغربية وغزة. ويتضمن التصور المطروح تهديدا بحدوث صراع إذا لم تحل المشكلة عبر الطريق الوحيد الذي حدده.

٢- يزعم أن مصر لديها فوائض مائية مرتقبة (لأن هناك مياها تضيع من وجهة نظر المشروع في البحر المتوسط) وهذا زعم غير صحيح حيث إن المياه التي تضحي بها مصر لتذهب إلى البحر ترجع لثلاثة أسباب رئيسية[٤٨]:

أ- الحاجة إلى المحافظة على التوازن الملحي في الدلتا وذلك بالتخلص من الأملاح في شكل ملح مذاب في المياه.

ب- أن هناك اتصالا بين مياه البحر المالحة والمياه الجوفية الموجودة تحت الدلتا. فمياه البحر المالحة إما أن تدخل أو تقف أو تطرد للخارج. وتقوم مياه الخزان الجوفي بالاتجاه شمالا لإعاقة مياه البحر المالحة (نحو ٠,٥ مليار متر مكعب سنويا).

ج- لو لم يترك جزء من مياه فرع رشيد ليذهب إلى البحر فهذا من شأنه أن يدفعها للارتداد للدلتا وإحداث آثار تدميرية.

ويضاف إلى ما سبق تجاوز المشروع الإسرائيلي عن كون مصر دولة من دول حوض النيل، وهي تلتزم بناء على ذلك بألا تأتي بأي تصرفات تؤدي إلى الإضرار بسائر دول الحوض. كما أن مصر تلتزم بقواعد القانون الدولي التي لا تسمح بهذا التصرف. إلا إذا كان غرض المشروع الإسرائيلي إثارة مخاوف دول الحوض واستثمار هذه المخاوف لتهديد أمن مصر القومي.

٣- يدعو المشروع إلى استغلال أردني - إسرائيلي مشترك لنهر اليرموك (ونلاحظ التجاوز عن سوريا)، على أن يتم التخزين في بحيرة طبرية الواقعة بالكامل تحت السيطرة الإسرائيلية. ويمثل هذا إحياء للمشروعات الإسرائيلية القديمة في هذا الصدد.

٤- يرمي المشروع إلى تغطية الاغتصاب الإسرائيلي للمياه اللبنانية بجعل ما تم بالفعل عملا شرعيا.

ثالثا: المشاهد الاحتمالية لمستقبل المياه في الشرق الأوسط

يستند بناء المشاهد الاحتمالية لمستقبل المياه، إلى تلك المتغيرات المتعلقة بالنظام الدولي والنظام الإقليمي الفرعي، بالإضافة إلى الأوضاع المائية الحالية والمستقبلية. والإطار الذي تجري بداخله عملية التفاعل في صيغتها المبدئية يتمثل في الثنائية (صراع/ تعاون) المنبثقة من الثنائية (حرب/ سلام). وبين قطبي الثنائيتين ثمة مدى واسع تتحرك فيه عناصر الثنائيين متداخلة ومتشابكة.

ويبدو من المفيد قبل الشروع في بناء السيناريوهات إلقاء الضوء على احتمال الحرب ونوع الحرب المحتملة، وتوازن القوى والجبهات المحتملة.

جدول (٥ ـ ٣)

ميزان القوى العسكرية على أساس الأحواض النهرية

البيان	الجبهات العربية	إسرائيل	تركيا	أثيوبيا
القوة البشرية	١٢٨٨	١٤١	٤٧٠	٦٠
				قيد اعادة التشكيل
الدبابات	١٢٠٧٠	٤٢٨٨	٧٦٨٠	٣٠٠
المركبات والمدرعات	١٣٩٦٥	٥٩٠٠	٧١٤٠	٣٥٠
المدفعية	٦٠٦٠	١٤٠٠	٤١٨٧	٧٠٠
الطائرات	١٥١٠	٥٥٤	٨٣٠	٦٨
الهليوكبتر	٢٨٣	٨٠	١٧٧	١٨
القطع البحرية	٣٦٨	٧٧	١٧٣	٢٩

المصدر: د. هيثم كيلاني: المياه العربية والصراع الإقليمي، مركز الدراسات السياسية والإستراتيجية، مؤسسة الأهرام، سلسلة كراسات إستراتيجية رقم (١٧) سبتمبر ١٩٩٣، ص٣٥.

ويعتمد د. كيلاني في حسابات هذا الجدول على: International Institute for Strategic Studies: The Military Balance 1993 - 1994, Brassey's for IISS, London, 1993.

أما الجبهـات المحتملة فإنها تتوقف على من يديـر الحرب. فإذا كانت إسرائيل فالجبهة المنتظرة هي حـوض الأردن وروافده، مما يعني مواجهة مباشرة بين الأطراف العـربية بالحوض وبين إسرائيل. وإذا كانـت تركيا فالجبهـة المحتملة هي جبهة سوريـة ـ عراقيـة في مواجهة تركيـة. أما إذا كانت إثيوبيا فالجبهة هي جبهة مصرية ـ سودانية في مواجهة إثيوبيا[٤٩].

ويمكن استبعـاد احتمال الحرب على جبهة الفـرات أو جبهة حـوض النيل. فبـالنسبـة لجبهة الفـرات فإن انهماك تـركيـا في شؤونها الـداخليـة ومعانـاة العراق من آثار حـرب الخليج الثانيـة وتركز اهتمام سـوريا على الجبهة الإسرائيليـة يحول دون تحول النزاع إلى صراع مسلح، أما بـالنسبة لجبهة حوض النيل فليس لإثيوبيـا أو غيرها من سائر دول الحوض قدرة على تطوير نزاع مسلح في مواجهة مصر أو جبهة مصرية ـ سودانية إلا إذا كانت مدعومة من قبل قوى كبرى في العالم أو إسرائيل[٥٠].

أمـا عن نـوعية الحرب المحتملـة فـالمرجح أن تكـون الحرب محدودة النطـاق في أهدافهـا وإطارهـا المكاني ومـداها الـزماني وذلك يـرجع إلى الأحوال الدولية الراهنة[٥١].

أمـا عن حالـة السـلام فـلابد من التفـرقـة بين مفهـومي «التسويـة» و«السلام». فالتسـوية تعني «التوافق بين أطراف الصراع كليـا أو جزئيا طبقتا لميـزان القوى وليس طبقـا لمنطق الحق والعدل»، أي أنـه يعبر عن حالـة مؤقتـة فرضها تـوازن القوى في زمـان ومكان محددين. بينما يعني مفهـوم السـلام «انتهاء الحرب والنـزاع وسيـادة العـلاقات الـوديـة بين أطراف النزاع» وهو يعني اختفاء الجوانب المادية والمعنوية للصراع، وهو حالة دائمة ناتجة عن مراعاة العدالة والحقوق الأساسية[٥٢].

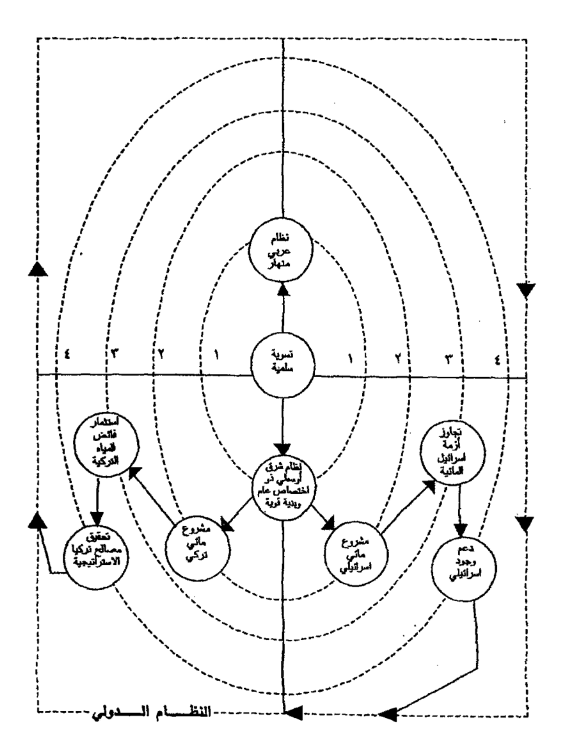
وفيما يلي نعرض للسيناريوهات المائية في ضوء المدخلات التي ذكرت فيما سبق، وذلك مع تأكيد أن السيناريو المائي هو سيناريو أو نسق فرعي ضمن سيناريوهات كلية:

السيناريو الأول:

في إطار هذا السيناريو، تعد حالة السلام اللبنة الأولى في هذا التصور. والمقصود بحالة السلام هو توافر إطار اتفاقي تعاهدي تقر به الأطراف المختلفة، وتقبله الأطراف الفاعلة في إطار البيئة الإقليمية والدولية.

وتحسم جدلية النظام الإقليمي العربي/ النظام الشرق أوسطي لصالح هيمنة النظام الشرق أوسطي. والاحتمال المرجح خلال هذا السيناريو لحالة النظام العربي هو احتمال تحقق الحالة الانهيارية التي يصبح فيها النظام متلقيا وليس فاعلا. ويصبح الاحتمال المرجح للنظام الشرق أوسطي هو احتمال تحقق النظام الشرق أوسطي ذي الاختصاص العام والبنية التنظيمية القوية. لذا فإن المسارات المائية المرجحة تتمثل في كل من المسار التركي والمسار الإسرائيلي أو مزيج بينهما. ويتراجع المشروع المائي العربي، حيث لن تتوافر المقومات اللازمة لسريانه. كما تدعم الأطراف الفاعلة في البيئة الدولية بما فيها المؤسسات الدولية المشروعات عابرة القومية في المجال المائي، وربما تطلب هذا الدعم ضرورة إيجاد إطار تعاقدي اتفاقي ينظم أعمال هذه المشروعات، ويمنحها المشروعية. أما عن الرابحين والخاسرين في إطار هذا السيناريو على المستويين المائي والشامل فهم على النحو التالي:

١ - دول الجوار الجغرافي: تحقق تركيا دفعة كبيرة لقضية التنمية وتحقيق الرفاهية الاقتصادية، بالإضافة لامتلاك أدوات القيام بدور فاعل على مستوى البيئة الإقليمية يهيىء لها موقفا دوليا قويا. وتتجاوز تركيا ما تعده نقطة ضعف في مواجهة العرب وهو حاجاتها إلى البترول، وذلك عبر توفير ما تقايض به البترول وهو المياه.



السيناريو الأول(٥٣)

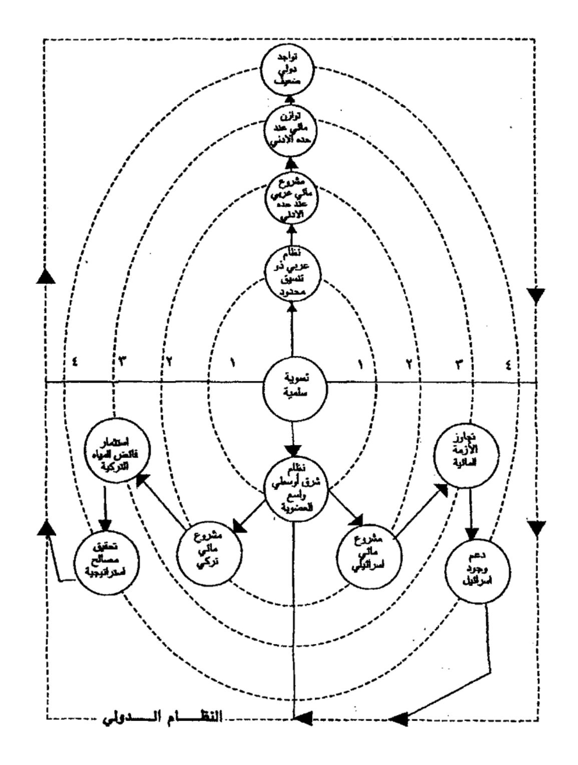
وتتمكن إسرائيل من تجاوز أزمتها المائية الحالية دون الاضطرار إلى التخلي عن بعض طموحاتها الزراعية، بل يمكنها الحصول على مزيد من الموارد المائية تضخها في شرايين حياتها الاقتصادية وتضمن بها ديمومة الوجود.

٢- الدول العربية: قد تحصل الدول العربية على بعض الكميات الإضافية من المياه تؤمن الاستهلاك الحالي أو على الأكثر الاستهلاك في المدى القريب. ولكن لا تتاح للدول العربية أعمال خطط تنمية مستقلة مبنية على أولويات نابعة من احتياجاتها وطموحاتها. وإذا ما ارتبطت الدول العربية باتفاقيات وتعاقدات مائية فإن هذا من شأنه أن يرتب حقوقا للغير في المياه العربية وفي الاستثمار فيها قد تصبح هذه الحقائق عبر الزمان حقوقا مكتسبة بالمعنى القانوني.

٣- على المستوى الدولي: قد تنسجم النتائج السابقة مع الأطراف الفاعلة في البيئة الدولية حيث يتوافر طلب على تكنولوجياتها المائية. كما يسهل اندماج الأطراف المختلفة وتكيفها مع النظام الدولي. كما أن توافر حالة الاستقرار أيا كان نوع هذا الاستقرار من شأنه طمأنة الفاعلين الدوليين على المصالح الدائمة لهم بالمنطقة، ومن أهمها البترول.

السيناريو الثاني:

ويستند هذا السيناريو أيضا إلى حالة السلام. وفيه يتجاوز النظام العربي الحالة الانهيارية إلى درجة من التنسيق المحدود، ويستوعب النظام العربي بحالته تلك في إطار نظام شرق أوسطي واسع العضوية يغطي مختلف المجالات. ويتيح هذا التنسيق العربي المحدود دفع بعض عناصر المشروع العربي لتتداخل مع العناصر الأخرى في المشروعات الإسرائيلية والتركية. وقد يجد هذا المشهد قبولا دوليا لأنه يحقق قدرا



السيناريو الثاني

أكبر من الاستقرار الإقليمي لعدم إغفاله العنصر العربي في معادلة التوازن المائي.

وينتج عن هذا السيناريو:

١- تحقق كل من تركيا وإسرائيل أهدافها المائية بأبعادها المختلفة ولكن بنسبة أدنى مما يتاح لها في إطار المشروع الأول.

٢- تؤمن الدول العربية الحد الأدنى من احتياجاتها، بالإضافة إلى توافر فرصة لتحسين الأوضاع عندما تجد ظروفا ملائمة لذلك.

٣- تضمن الأطراف الدولية قدرا أكبر من الاستقرار وتأمين مصالحها.

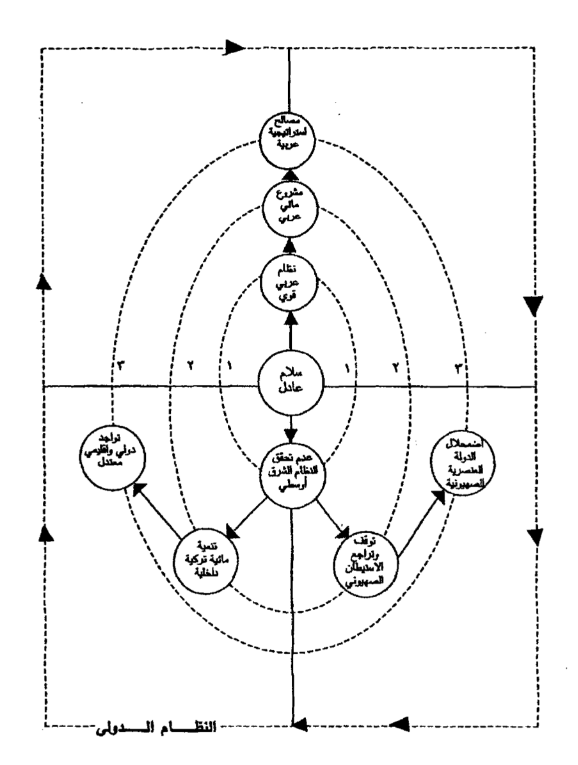
السيناريو الثالث:

وهو يستند كسابقيه إلى حالة السلام. ولكن النظام العربي يستنهض القيم الكامنة فيه ويسيطر على مقدراته، ويخطط لمستقبله وفقا لأولوياته وطموحاته. ويدخل في معادلة التوازن الإقليمي والدولي من منطلق مصالحه. وفي هذه الحالة فإنه لا مجال للنظام الشرق أوسطي تحت التشكيل.

ويجد المسار العربي مجرى للتحقق، ويصب جريان هذا المسار في دعم الإمكانات العربية، وإعطاء دفعة للخطط المستقلة للتنمية عبر التأثير في مختلف أنساقها مثل الأمن الغذائي، كما يؤمن المشروع العربي الموقف المائي للأجيال القادمة فضلا عن الأجيال الحالية.

السيناريو الرابع:

وهذا السيناريو ينطلق من حالة الحرب. وهو يستند إلى مؤثرات أخرى غير مائية مثل التوازن الإستراتيجي الإقليمي. ويفتح الباب لنوعيات من التسويات تختلف عن تلك المطروحة في إطار



السيناريو الثالث

السيناريوهات السابقة. وهذا السيناريو يؤثر عبر عملية التغذية المرتدة في السيناريو المائي.

فالحرب قد تفضي إلى نظام عربي قوي، أو حالة اضطراب، أو نظام شرق أوسطي مهيمن. والوضع الذي تفضي إليه الحرب هو الذي يرجح المسار المائي، ويصبح السيناريو العربي مرجحا في حالة النظام العربي القوي، وتتيح حالة الاضطراب فرصة للمسارات المركبة، بينما يصبح المسار التركي ــ الإسرائيلي مرجحا في سياق النظام الشرق أوسطي المهيمن.

السيناريو المرجح:

السيناريو الأقرب للتحقق في الظروف الإقليمية والدولية الحالية هو السيناريو الثاني وذلك لأسباب هي:

١- أن استقرار منطقة الشرق الأوسط مطلب دولي لأسباب استراتيجية، وأسباب تتعلق بالنفط وممراته. وهذا السيناريو من شأنه تحقيق قدر أعلى من الاستقرار.

٢- أن مجمل الظروف العربية الحالية تجعل الطموح لتحقيق قدر من التنسيق هو الهدف الأكثر واقعية. وربما كان النسق المائي والغذائي الأكثر احتياجا للاهتمام العربي.

٣- أن القوى الأخرى في المعادلة الإقليمية لديها خططها الواضحة في الشأن المائي والتي تسعى لحيازة القبول الدولي لها، وربما تكون قد استقطبت فعلا بعض هذا القبول.

والمطلب الذي يجب أن يحظى بأولوية ضمن الأجندة العربية هو تعظيم العائد العربي في إطار هذا السيناريو.

الفصل السادس

تجاوز الأزمة

القضايا والآفاق

عالج هذا الكتاب في فصوله السابقة الأبعاد المختلفة لأزمة المياه في المنطقة العربية، وما يتصل بهذه الأزمة في دول الجوار الجغرافي. ويأتي هذا الفصل الختامي ليسهم في تحقيق غرضين رئيسيين:

الأول: إعادة تركيب حقائق الموقف المائي ومحدداته وبدائله بغرض الوصول إلى صورة تركيبية كلية لأزمة المياه في أبعادها المختلفة. ويتم ذلك عبر توليف مجمل المعطيات والنتائج ـ التي شملتها الفصول السابقة من هذا الكتاب ـ في سياق تحليلي يسمح بإلقاء مزيد من الضوء على الأبعاد المختلفة للأزمة، ويساهم في سد الفجوات التحليلية التي برزت خلال الطرح السابق.

الثاني: طرح تصور لبديل مائي عربي يصب في مجرى عملية التنمية المستقلة والشاملة. ويتخذ هذا البديل المنشود من الصورة التركيبية الكلية مدخلا له. وإذا كانت الأطروحات الواردة في الفصول السابقة من الكتاب، وخصوصا في فصله الخامس، تقع في نطاق دائرة «الممكن» ـ وعلى ذلك فإن منتهى طموح هذه الأطروحات هو الوصول إلى أقصى هذا الممكن ـ فإن هذا الجزء من الدراسة يركز على امتلاك الإرادة الكافية التي من شأنها أن تجعل ماهو «ضروري» ممكنا، وما يتطلبه ذلك من مواءمات تكتيكية بين

الطموح والـواقع بشكل لا يحجب الأفق الإستراتيجي، بل يعمل في اتجاه صقله وتجسيده.

وبنـاء على مـاسبق فإننــا نبـدأ بطـرح السمات والخصـائص المائيـة، والقضايا التي تتجاذب معها جدلية التأثير والتأثر.

أولا: الصورة التركيبية الكلية للأزمة المائية:

«البيئـة في بعض الأحيان تكـون خـرساء، ولكنهـا تنطق من خـلال الإنسان، ولـربما كانت الجغـرافيا أحيـانا صماء، ولكن مـا أكثر مـا كان التـاريخ لسانها. ولقـد قيل بحق إن التاريخ ظل الإنسـان على الأرض، بمثل ما إن الجغرافيا ظل الأرض على الزمان»[1].

تكتسب هذه العبـارة البليغة للعالم المصري د. جمال حمدان مصـداقية عالية خاصـة إذا نظرنا إليها من منظور جغرافيـة وتاريخ الموارد المائية في المنطقة العربية، وذلك ما يؤكده العرض التاريخي والجغرافي التالي[2]:

١- تمتد المنطقـة العربية من الخليج العـربي شرقا إلى المحيط الأطلسي غربا على مساحة إجمالية تقـدر بنحو ١٤ مليون كم٢. ويقع هذا الامتداد بين خطي عـرض ١,٥ جنـوبـا و٣٧ شمال خط الاستـواء، كما يقع بين خطي طول ٦٠ شرقـا و١٧ غربا. ويعنـي هذا أن معظم المنطقة العـربية تقع في المنطقة المنـاخية الجافة وشبـه الجافة ــ بين خطي عرض ١٥، ٣٥ شمال خط الاستـواء، و٤٠ شرقـا و١٥ غـربـا ــ حيث تشكل مسـاحـة المناطق الجافة وشبه الجافة نحو ٩٠٪ من مساحة المنطقة العربية.

٢- تتمثل الموارد المائية في المنطقة العربية في:

أ- الأمطـار: تبلغ كميـة الهطول الإجماليـة ٢٢١٣ مليـار متر مكعب سنويا موزعــــة بشـكل غير منتظم حيث يقـــل معـــدل سقوط الأمطار

في أغلب أراضي المنطقة عن ٣٠٠ ملليمتر سنويا، وتتراوح نسبة سقوط الأمطار بين ١٥٠٠ ملليمتر سنويا إلى نحو ٥ ملليمترات سنويا.

ب- الموارد المائية الجوفية: حيث يبلغ إجمالي المخزون في الأحواض الجوفية ١٥,٣ مليار متر مكعب، ويتغذى هذا المخزون طبيعيا بنحو ٠,٠٤ مليار متر مكعب (٠,٠٠٠٣٪).

ج- الأنهار: التي لا يتجاوز عدد الأنهار المستديمة منها خمسين نهرا. ويكتسب بعضها -وهي في الوقت ذاته أهم هذه الأنهار- الصفة الدولية حيث تشترك فيه دولتان أو أكثر ومنها أنهار: النيل، دجلة، الفرات، ونهر الأردن. كما أن هناك عددا من الأنهار التي تقع بالكامل (تنبع وتجري وتصب) في ذات الدولة بحيث يمكن أن نطلق عليها أنهارا محلية ومن أهمها نهر الليطاني.

وقد أقيمت على هذه الأنهار العديد من المشروعات سواء لأغراض الري أو لتوليد الطاقة الكهربائية، ويبرز مشروع السد العالي المقام على نهر النيل عند أسوان أهم هذه المشروعات، وقد اكتسب قيمة خاصة سواء للملابسات التي أحاطت بتمويله وبنائه أو لذاته كمشروع هندسي هيدروليكي ضخم، وكذلك لحجم الفوائد المرتبطة به في مجالات الري وتوليد الطاقة الكهربائية.

٣- وتدل آثار الحضارات القديمة في المنطقة على عناية الأقدمين بحسن استخدام المياه. فقد بدأ الملك مينا مؤسس الأسرة الفرعونية الأولى أعمال الري بتحويل مجرى النيل عند موقع العاصمة منف وإقامة الجسور لوقايتها من الفيضانات.

وطور الفراعنة بعد ذلك نظام الري المعروف بري الحياض، كما أقاموا مقاييس النيل عند أسوان وفي منف، كما أن المصريين كانوا أول

من أنشأ السدود (مثل سد الكفرة بالقرب من حلوان المنشأ سنة ٢٦٠٠ ق. م) للوقاية من طغيان السيول والانتفاع بمائها.

وفي وادي الفرات ودجلة توجد آثار بعض الترع الكبرى مثل شط الحي والنهراون التي أنشئت قبل الميلاد بنحو ألفين ومائتي عام. وفي مقبرة الملكة سميراميس ملكة آشور كتابة تذكر على لسان الملكة «إنني استطعت كبح جماح النهر القوي ليجري وفق رغبتي وسقت ماءه لإخصاب الأراضي التي كانت قبل ذلك بورا غير مسكونة»(٣).

وفضلا عن تلك الحقائق الجغرافية والتاريخية المتعلقة بالمياه في المنطقة العربية، فإن ثمة اعتبارات نابعة من قواعد القانون الدولي تسهم في صياغة الإطار العام للمشهد المائي، وفيما يلي نؤكد بعض العناصر الجوهرية المتعلقة بالقانون الدولي وتعامله مع المسألة المائية:

١- تخضع عملية تنظيم المياه الدولية للمبادىء العامة للقانون الدولي المكتوبة أو المستقرة عرفا. وقد تطورت معالجة «نظم المياه الدولية» من «مبدأ هارمون» الذي يقضي بالسيادة المطلقة والتامة للدولة على الجزء الذي يمر في إقليمها من النهر الدولي والذي ساد الفقه القانوني في القرن الثامن عشر، إلى المبادىء الحديثة التي أكدتها جمعية القانون الدولي خلال دورتها الثامنة والأربعين (نيويورك ١٩٥٨)، وقواعد هلسنكي (١٩٦٦) والتي تقضي بتقييد سلطات الدول على الأنظمة المائية، وأن استغلال الدول للجزء الواقع في أراضيها مشروط بعدم الإضرار بباقي دول النظام(٤).

٢- وتبرز أهمية قرارات مؤتمر المياه الدولي الذي عقد في الأرجنتين في مارس ١٩٧٧(٥) لدى التعامل مع الشأن المائي في الأراضي الفلسطينية المحتلة، حيث أكدت الحق غير القابل للتصرف للشعوب والبلدان الواقعة تحت السيطرة الاستعمارية في نضالها لاستعادة سيطرتها الفعالة

على مواردها المائية، كما أكدت وجـود توجيه عمليات إنهاء الموارد المائية في الأراضي الخاضعـة للاستعمار والسيطـرة الأجنبية والتمييـز العنصري لفـائدة السكـان الأصليين، وشجب أي سيـاسات أو تـدابير تتخـذهـا الدول المستعمرة خلافا لذلك.

٣- إن الحاجة لدراسـة الموارد المائية العربية دراسة قانـونية تستند إلى قواعد القانون الدولي هي حاجة دائمة ومستمرة، تتطلب حشد الخبرات القانونية العربية، وذلك لدرء أي مخاطر قد تنشأ عن إحداث تغييرات في القواعد القائمة أو إضافة قـواعد وتفسيرات جديدة على الحقوق العربية القـائمة والمحتملـة. وتزداد الحاجـة في ضـوء ملاحظـة ازدياد النشـاط الإسرائيلي في مجال القانون الدولي بغرض إعـادة تعريف «النهر الدولي»، وذلك بطـرح فكـرة أن «دولية النهـر» لا تنبع من مجراه، بل من الـوادي الطبيعي الذي يحتضنـه، والمقصد من وراء ذلك محاولـة جعل «الليطاني» نهرا دوليا حيث يشمـل واديه الطبيعي كل الأراضي الفلسطينيـة وصولا لتخوم سيناء[٦].

أما عن الأوضـاع الحالية والمستقبلية للموارد والاحتيـاجات المائية في المنطقـة العـربيـة، فإن الجدول التـالي يبين تلك الأوضـاع فضـلا عن الفجـوات الحاليـة والمستقبليـة الناجمة عن عـدم قـدرة الموارد على تلبيـة الاحتياجات سواء كـان هذا راجعا إلى تزايد عدد السكـان أو المساحات المزروعـة أو التـوسع الصنـاعي ومستـويات التصحـر ممـا يعني تـزايـد الاحتياجـات، أو كان راجعا إلى استنفاد مـورد مائي أو أكثر أو تـدهور نوعية الميـاه إلى الدرجة التي تحول دون استخدامهـا. كما يرصد الجدول التالي نصيب الفرد من الموارد المتجددة، وهو مؤشر مهم يعكس مستوى الضغوط الـواقعة على مجتمع مـا، ومدى ودرجة تعـرضه للمخـاطر من جراء نقص المياه. ويوضح الجدول حصـاد قراءة الأوضاع المائية الحالية والمستقبلية والتي جرى تفصيلها في الفصل الثاني من هذا الكتاب[٧].

جدول (٦ ـ ١)
الصورة الكلية للموارد والاحتياجات المائية في المنطقة العربية
(الأوضاع الحالية ـ التوقعات المستقبلية)

العام / البلد	١٩٩٠				٢٠٠٠				٢٠٢٥			
	موارد	احتياجات	نصيب الفرد(١) من الموارد م٣	الفجوة(٢)	موارد	احتياجات	نصيب الفرد(١) من الموارد م٣	الفجوة(٢)	موارد	احتياجات	نصيب الفرد(١) من الموارد م٣	الفجوة(٢)
- مصر	٦٣,٥٠	٥٧,٤	١٢٢١	+ ٦,١	٧٤ر٠٥	٧٠ر٥	١١٩٤	+ ٣ر٥٥	٧٤ر٠٧	١٠٣ر٢٥	٦٣٧	(٢٩ر٢٠) *
- السودان	٢٢ر٣	١٦,٤٧	٨٩٢	٥ر٢٨	٢٤ر٣	٢١,٥	٧٣٦	+ ٢ر٨٠	٢٤ر٣٠	٣٤ر٠٤	٤٤٢	(٩ر٧٤)
- اليمن	٥ر٢٠	٢ر٥٦	٤٧٣	+ ٢,٦٤	٥ر٢٠	٣,٣٦	٣٢٥	١ر٨٤	٥ر٢٠	٥ر٣٧	١٤٠	(٠ر١٧)
- السعودية	٤ر٩٥	٣ر٣٩	٣٣٠	+ ١ر٥٦	٥ر٥٤	٤ر٧٨	٢٦٤	+ ٠ر٧٦	٨ر٢٥	٩ر٩٠	١٩٢	(١ر٦٥)
- الكويت	٠ر٨٠	٠ر٢١	٤٠٠	+ ٠ر٥٩	٠ر٧٠	٠ر٣٢	٢٣٣	+ ٠ر٣٨	٠ر٧٩	٠ر٥٩	١٩٧	+ ٠ر٢٠
- قطر	٠ر٣٢	٠ر١٨	١٠٦٧	+ ٠ر١٤	٠ر٢٩	٠ر٢٣	٨٧٩	+ ٠ر٠٦	٠ر٣٣	٠ر٢٨	٨٤٦	+ ٠ر٠٥
- البحرين	٠ر٢٩	٠ر٢٢	٧٢٥	+ ٠ر٠٧	٠ر٢٧	٠ر٢٦	٦٧٥	+ ٠ر٠١	٠ر٣٢	٠ر٣٥	٧٨٠	(٠ر٠٣)
- الامارات	١ر٣٤	١ر٠٩	٦٧٠	+ ٠ر٢٥	١ر٠٢	١ر٧٠	٥١٠	(٠ر٦٨)	١ر٣٦	٣ر٠٢	٤٥٣	(١ر٦٦)
- عمان	٠ر٦١	٠ر٩٩	٣٠٥	(٠ر٣٨)	٠ر٦٩	١ر٣٨	٣٤٥	(٠ر٦٩)	١ر٢١	٢ر٣٥	٢٤٢	(١ر١٤)
- لبنان	٤ر٦٠	١ر٠٦	١٥٣٣	+ ٣ر٥٤	٤ر٦٠	١ر٤٥	١١٥٠	+ ٣ر١٥	٤ر٦٠	٢ر٤٣	٧٦٧	+ ٢ر١٧
- سوريا	٥٦ر٤٤	٨ر٩٥	٧٤٦	+ ٤٧ر٥	٦٠ر١٠	١٤ر١٠	٧٨٣	+ ٤٦	٦٠ر١٠	٢٧ر١٥	٧٧٦	+ ٣٣
- الاردن	٠ر٨٨	٠ر٩٤	٢٩٣	(٠ر٠٦)	٠ر٨٨	١ر٢٨	١٧٦	(٠ر٤٠)	٠ر٨٨	٢ر٠٣	٨٨	(١ر١٥)
- العراق	٤٢ر٥٦	٤٣ر١٣	٢٢٤٠	(٠ر٥٧)	٤٢ر٥٦	٤٧ر٣٣	١٦٣٧	(٤ر٧٧)	٤٢ر٥٧	٥٧ر٨٤	٨٨٧	(١٥ر٢٧)
- ليبيا	٣ر٧٨	٤ر٧٦	٧٥٦	(٠ر٩٨)	٣ر٩٨	٥ر٥٨	٦٦٣	(١ر٦٠)	٤ر٣٤	٧ر٦٣	٣١٠	(٣ر٢٩)
- تونس	٤ر٥٤	٢ر٤٣	٥٦٧	+ ٢ر١١	٤ر٥٤	٢ر٩١	٤٥٤	+ ١ر٦٣	٤ر٥٤	٣ر٩٥	٣٢٤	+ ٠ر٥٩
- الجزائر	١٧	٤ر٣٦	٦٩٠	+ ١٢ر٨٩	١٧ر٣٠	٦ر١٠	٥٢٤	+ ١١ر٢٠	١٧ر٣٥	١٠ر٤٤	٣٣٤	+ ٦ر٩١
- المغرب	٢٨	٥ر٧٩	١٤٠٠	+ ٢٢ر٢١	٢٨	٦ر٩٨	٨٧٥	+ ١١ر٠٢	٢٨	٩ر٩٨	٨٠١٥٩٦	+ ١٨,٠٢
اجمالي	٢٥٧,١١	١٥٣,٩٣	١٤٣٠٨	١٠٣,١٨	٢٧٤,٠٢	١٨٩,٧٦	١١٤٢٣	٨٤,٢٦	٢٧٨,٢١	٢٨٠,٦	٨٠١١	(٢,٢٩)

(١) نصيب الفرد من الموارد المتجددة (م٣/ سنة)
(٢) الفجوة (بالمفهوم الفعلي) = الموارد الكلية الفعلية - الاحتياجات الكلية الفعلية.
* الأرقام بين قوسين تعني أن الفجوة بالسالب.

المصدر: راجع الجدول من (٢ ـ ١): (٢ ـ ١٧) من الفصل الثاني من هذا الكتاب.

وبعد تنـاول إطار الصورة التركيبية (المحـددات التاريخية والجغـرافية والقانونيـة)، والأرضية الرئيسية للصورة (الأوضـاع الحالية والمستقبلية للموارد والاحتيـاجات المائيـة)، نورد فيما يلي رصـدا لأهم التفـاعلات التي تجري داخل إطـار هـذه الصـورة وعلى أرضيتهـا، مع إبـراز بعض العناصر التي لم يتم تأكيدها بشكل كاف لدى رصد هذه التفاعلات سواء تلك المتعلقـة بالماضي والحاضر (الفصل الثـالث)، أو المتـوقعة مستقبـلا (الفصل الخامس)، وربما كـان المطلـوب في هـذا الجزء إلقـاء مـزيـد من الضوءعلى الأدوار المختلفـة للفاعلين الـدوليين سواء القـوى الكبرى أو المهيمنة (بـريطانيا في مـرحلة معينة ثم الولايـات المتحدة الأمريكيـة بعد ذلك)، أو القوى الإقليمية مثل (تركيا، إسرائيل، دول حوض النيل)، وكذلك المؤسسات الدولية (البنك الدولي. . .).

١ - الدور البريطاني المائي في المنطقة :

يمكن تتبع دور بريطانيا المائي بوضوح في حوضين نهريين :

الأول: حوض النيل حيث كـان لبريطانيا دور متنـام في هذا الحوض في إبرام أغلب الاتفـاقيات الحدودية لـوقوع أغلب بلدانـه تحت السيطرة الاستعمارية البريطانيـة، وقد اشتملت هذه الاتفاقيـات على بند مائي أو أكثر، كما كان لها دور واضح، بل كانت طرفـا أساسيا في اتفاقية ١٩٢٩ النيلية، وكان غـرض بريطانيا الواضح من انغماسهـا في شؤون النيل هو تحقيق تدفق القطن طويل التيلة الذي يزرع في مصر والسودان إلى مصانع الغزل والنسيج الإنجليزية، حيث كان تـدفق المواد الخام باستمرار هدفا استعماريا أصيلا.

وقد كشفـت أزمة بنـاء السد العـالي طبيعة التـوجهات البريطـانية في مرحلـة أفولها الإمبراطوري، حيث حـاولت عرقلـة المشروع من داخله

(عبر طرح نفسها كأحد مموليه)، فضلا عن مشاركتها في حرب ١٩٥٦ العدوانية ضد مصر. ولدى فشلها في عرقلة المشروع من داخله لجأت لخلق واستثمار أدوات في حوض النيل بحكم استمرار استعمارها لأوغندا وكينيا وتنجانيقا حيث قامت بإنشاء لجنة لتمثيل مصالح أوغندا، كينيا، تنجانيقا يطلق عليها (The East African Nile Waters Co-ordinating)، وكانت هذه اللجنة تتكون من الوزراء الذين تقع مسؤولية المياه تحت إشرافهم، وكانت بداية أعمال هذه اللجنة عام ١٩٥٥، حيث بدأت بتعريف الأقسام المختلفة من المياه والتي يمكنها أن تكون محل تفاوض وقسمتها إلى:

- **مياه طبيعية أو أساسية:**

وتمثل التدفق الطبيعي للنهر دون أي عمل من أعمال التحكم فيه.

- **مياه جديدة:**

وتمثل المياه التي تخزن وتكون متاحة بوساطة وسيلة اصطناعية مثل مشروعات النيل الاستوائية أو أي عمل آخر للتحكم حتى لو كان يخضع لمصالح مصر والسودان.

- **مياه إضافية:**

المياه المتاحة عن طريق إصلاح المستنقعات أو أى أعمال مماثلة في محيط المنابع والتي لن تصل للنظام النيلي.

وبناء على هذا التقسيم فإن دول أوغندا، كينيا، تنجانيقا الذين تمثلهم بريطانيا أقروا لأنفسهم حقا مطلقا في المياه الطبيعية أو الأساسية، ونصيبا من المزايا الناجمة عن إتاحة المياه الجديدة حتى لو وقعت المشروعات المولدة لهذه المياه خارج حدودها وحقا مطلقا في كامل المياه الإضافية، وقد قاموا بإرسال مذكرة لمصر في ٢٢/ ١١/ ١٩٥٥ تفيد ذلك(٨).

كما جمعت بـريطانيـا في الفترة من ١٩٥٥ إلى ١٩٥٧ الدراسـات التي أجريـت في كينيا وأوغنـدا وتنجانيقـا في وثيقة سريـة تحت عنوان «East Africa Case»، وقـامـت بتمـريـرهـا على الإدارات الفنيـة المختصـة (البريطانيـة)، ومكتب الخارجية والمستعمرات في لندن لاستخـدامها في إدارة معركة تهديدها لمصر وذلك عبر الأداة الهيدروليكية[٩].

الثاني: حوض الأردن الذي حظي باهتمام بريطاني مبكر، فقد أوفدت الجمعية العلمية البريطانية بعثة من الخبراء والمهندسين عام ١٨٧٣ للبحث والتنقيب عن مصادر المياه في فلسطين، وقد تضمن تقرير البعثـة ما يفيد إمكان نقل الميـاه من شمال فلسطين إلى جنوبها بغـرض توطين المهـاجرين اليهـــود[١٠] ومنحت الحكومـة البريطانيـة (حكومة الانتـداب) امتيازا للحـركـة الصهيـونيـة عام ١٩٢٦ ممثلـة في المهنـدس اليهـودي «بنحـاس روتنبرج» مدته ٧٠ عاما لاستغلال نهري الأردن واليرموك في إطار شركة لتوليـد الكهرباء في فلسطين، في الوقت الـذي كانت قد رفضت فيـه طلبا لمواطن فلسطيني* للحصول على الامتياز ذاته[١١].

٢- الدور المائي للولايات المتحدة الأمريكية:

يرتبط الدور الذي تلعبه الـولايات المتحدة الأمريكية في مجال المياه بالمصـالح الأسـاسية لها في المنطقة والتـي تتمحور حـول السيطرة على إنتـاج النفط وممرات نقلـه، ودعم الوجـود الإسرائيلي بغية استمـرار إسرائيل في لعب دورهـا كأداة تيسر هـذه السيطـرة وتعـوق أي قـوى

* المقصود هو المواطن العثماني اليوناني الأصل مافروماتيس Euripides Mavromatis الذي كان قد حصل من السلطات العثمانيـة على عدة امتيـازات لتوليد الكهـرباء قبل الانتـداب البريطاني في فلسطين عام ١٩٢٠ وقد تمكن مافروماتيس من إقناع الحكـومة اليونانية بتبني قضيته في محكمة العدل الدولية في لاهاي عـام ١٩٢٤، حيث أقرت هذه المحكمة في ٢٦ مارس ١٩٢٥ أن حق الامتياز المعطى له ليس فقط ساري المفعول، بل إن أحـد البنود الواردة في امتياز روتنبرج يعد مخالفا للقـانون الـدولي، ورغم صدور الحكم في صالـح مافرومـاتيـس فإن الحركة الصهيـونية وضعت العراقيل التي حالت دون تنفيذ المشروع (المحرر).

راديكالية في المنطقة عن إحداث أي تغيير من شأنه التأثير في المصالح الأمريكية الراسخة.

وتفصح الوثائق الأمريكية التي تم نشرها أخيرا[١٢] عن الاهتمام الأمريكي بمياه نهر الأردن، ويتجلى هذا الاهتمام بالخطط الأمريكية التي طرحت بشأن تقسيم مياه نهر الأردن مثل خطة «جونستون»[١٣] التي وصفتها إحدى هذه الوثائق[١٤] بأنها بمنزلة «هجوم على مشكلة العرب وإسرائيل لاحتواء وسبق الأحداث للصراع على مصادر مياه نهر الأردن». وحددت وثيقة أخرى[١٥] جوهر الخطة في «أن تستغل إسرائيل مياه نهر الأردن بينما يحصل الأردن على حاجته من المياه من اليرموك» وقد أفاد «إريك جونستون» نفسه[١٦] أن المشروع كان يهدف إلى مساعدة الأردن على ري وزراعة ٢٥٠ ألف فدان بالجنوب مما يسمح بتوظيف ٢٠٠ : ٢٥٠ ألفا من اللاجئين بغرض «قصم ظهر» مشكلة اللاجئين. وقد أكدت وثيقة لاحقة[١٧] أن «الولايات المتحدة تسلم بسيادة إسرائيل على بحيرة طبرية وتعترف بحقها في الحصول على نصيب متساو من مياه نهر الأردن». وفي الإطار المبين ذاته فقد سعت الولايات المتحدة للتوسط لتحقيق التفاهم بين الأردن وإسرائيل بغرض حصول الأردن على تمويل دولي لمشروع إقامة سد المقارن[١٨].

أما بالنسبة لحوض النيل، فقد تم في الفصل الثالث من هذا الكتاب إبراز التفاعلات المرتبطة بعملية بناء السد العالي والتي كانت الولايات المتحدة الأمريكية طرفا أساسيا فيها[١٩]. وقد مولت الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية دراسة شاملة عن أوجه التعاون المحتمل قيامها بين مصر وإسرائيل، وذلك في الفترة التي انتعشت فيها عملية السلام المصرية ـ الإسرائيلية، وحددت دورها بالقيام بدور وساطة وتسهيل ودعم لهذا التعاون، وقد قامت الدراسة المذكورة باستعراض

الموارد المتاحـة في المنطقة العربيـة ومواطن ندرتها ووفـرتها والأساليب المختلفة لخلق نوع من التـوازن بين الموارد من خلال التعاون الإقليمي بين دول الوفرة ودول الندرة[٢٠] وأشارت في هذا الصدد إلى «أن مصر لديها ميـاه للري أكثـر من حاجتها الحاليـة وحاجـة المناطق التي تجري تنميتها، وأنه بـاستثناء مصر، فإن المياه تعتبر القيد الـرئيسي للزراعـة في المنطقة، مما يعني إمكان استفادة إسرائيل من إمكانات مصر من مياه الري في إطار التعـاون الإقليمي المزمع بينهما»، والملاحظ أن الولايات المتحدة كـانت قد مـولت عام ١٩٧٦ مشروعـا لترشيد استخـدام مياه الـري في مصر، مما يثير تسـاؤلا عما إذا كـان الـوفر في استخـدام الميـاه (الناجم عن المشروع) كان بغرض إفادة إسرائيل[٢١].

وقد انعكست هذه الدراسة الأمـريكية على المشروع الذي أطلق عليه مشروع بيريـز ــ خليل الـذي أشـار إلى إمكـان ربط مصر بإسرائيل عبر استخدام المياه المصرية لري النقب[٢٢].

وبنـاء على مـا سبق، فإن التحـركـات الأمـريكيـة في منطقـة هضبـة البحيرات ومنطقة الهضبـة الإثيوبية (منـابع النيل) في إطار تقسيم العمل الدبلوماسي والمناطق الفرعية بين الدول الكبرى[٢٣] لا يمكن استثناؤها من السياق السابق.

٣- البنك الدولي وفكره المائي الجديد

يلحظ المتابع لإصدارات البنك الدولي المتعلقة بالشأن المائي على تنوع صـورهـا وأشكـالها ودرجـة رسميتهـا أنها دأبت في الآونـة الأخيرة على الترويج لمجموعة مـن المفاهيم تندرج ضمن إطار مـا يطلق عليه «الفكر المائي الجديد». ويتمثل عنوان هذا الطرح المائي الجديد فيما يسميه منظرو البنك بـ«إدارة الطلب». فماذا عن الفكـر المائي؟ وهل هو جديـد حقا؟

وما مضمونه الحقيقي؟ ولماذا يطرح الآن على نطاق واسع؟

إن الإجابة عن هذه الأسئلة توضح بجلاء المنحى الجديد للبنك الدولي، وتلقي مزيدا من الضوء على أداء المنظمات الدولية في إطار البيئة الدولية المتغيرة، ويعد بيان «دبلن»[٢٤] الذي صدر عن اجتماع تحضيري لمؤتمر قمة الأرض، والذي تم إقراره في العام ذاته ١٩٩٢ في المؤتمر ذاته المنعقد في ريودي جانيرو بمنزلة نقطة البداية فيما يسمى الفكر المائي الجديد. حيث أكدت الدول إدارة التنمية المتكاملة للموارد المائية بوصفها جزءا من النظام البيئي الشامل، وفي السياق ذاته تم تأكيد تنفيذ توزيع المياه من خلال «إدارة الطلب»، «آليات التسعير»، «المعايير المنتظمة»[٢٥].

وجاءت ورقة السياسة العامة التي وضعها البنك الدولي ووافق عليها مجلس المديرين عام ١٩٩٣ بمنزلة دعم لهذا المنهج[٢٦]. والورقة المذكورة تقترح فرض عدة شروط كأساس لمشاركة البنك الدولي في دعم البرامج المائية الوطنية والإقليمية، وتتمثل هذه الشروط فيما يلي[٢٧]:

- لابد من توافر نهج متسق لإدارة موارد المياه، بحيث يعكس تفاهما واضحا بين الحكومة وسائر الأنشطة المتعلقة بموارد المياه.

- لابد أن تشتمل أنشطة إدارة المياه على تقدير لمدى كفاية قاعدة البيانات، وكميات المياه في إطار كل نشاط ونوعيتها، والإطار المطروح للسياسات المالية والاقتصادية والتشريعية والتنظيمية، كما لابد من مشاركة أصحاب المصالح في عملية الإدارة.

- اتساق الإستراتيجيات الوطنية مع الإستراتيجيات الإقليمية والدولية.

- تقييم آثار إدارة المياه على نحو بعينه في قطاع معين على البيئة والمستفيدين الآخرين.

- اتفاق البلدان النهرية المتشاطئة على ما يتعلق بموارد المياه السطحية والجوفية على حد سواء، شرط ضروري لتقديم المساعدات الإنمائية التي من شأنها أن تسهم في حل المشكلات الدولية المتعلقة بالأنهار.

هذا عن النهج الجديد، أو بمعنى أدق الإطار العام للنهج الجديد، ولن يجد الباحث في كتابات البنك أو كتابات منظريه ما يشير إلى أسباب اختيار هذا النهج، أو إلى سلبيات منهجه القديم في ذات الشأن (المياه).

ويلحظ المتابع لكتابات البنك إبرازها لشمول برامج البنك لتقديم قروض لمشروعات المياه بلغت ١٤٪ من إجمالي برامج الإقراض على نطاق العالم، خص منها الشرق الأوسط وشمال أفريقيا ١٦٪. وتركزت هذه القروض على الري والإمدادات المائية وأعمال الصرف الصحي وتوليد الطاقة الكهربائية، وإلى جانب الإقراض فإن البنك قام بأنشطة فنية واقتصادية. فضلا عن أعمال الوساطة في المنازعات الدولية وتنفيذ الدراسات التي يمولها برنامج الأمم المتحدة الإنمائي[٢٨].

ويرى بعض المحللين بحق[٢٩] أن تكلفة مشروعات البنك تتفوق على تكلفة أعمال مماثلة قامت بها مؤسسات أخرى (مثل مشروع السد العالي الذي قلت تكلفته كثيرا عن تقديرات البنك)، بحيث إن ميزة الفوائد المنخفضة التي يقدمها البنك تتضاءل أمام الأرباح التي تجنيها الشركات متعددة الجنسية المنفذة والتي يحول مبدأ «سرية الأعمال» الذي يتبعه البنك دون تحديدها.

وانطلاقا من الإطار المذكور «للنهج المائي الجديد»، نتناول فيما يلي مضمون سياسات البنك الجديدة كما تعبر عنها الكتابات المختلفة

الصادرة عنه ونقطة البدء تتمثل في تأكيد اقتصاديي البنك على أسواق المياه كأداة واعدة لاستخدامها في الإدارة المائية، حيث الاعتماد على آليات السوق يزيد من الكفاءة الاقتصادية (قاعدة المالك الخاص أكثر كفاءة في الإدارة من المالك العام)، كما أن الاعتماد على آليات السوق من شأنه استبعاد تأثير السياسيين وتفضيلاتهم وكذا البيروقراطيين[٣٠]، وتتحدد المتطلبات اللازمة لتطبيق آليات السوق في[٣١]:

- تحديد وتعريف وتقنين حقوق الملكية والاستخدام لكميات معينة من المياه.

- خلق درجة كافية من القبول الاجتماعي لفكرة «التداول التجاري للمياه».

- توفير هيكل إداري ملائم وكفء بحيث يرتكز على قواعد ونظم وإجراءات واضحة.

- بنية أساسية كافية، ونظم تخزين المياه الفائضة بالإضافة إلى نظم توزيع للمياه.

أما عن آليات السوق نفسها، وأسلوب تطبيقها على الموارد المائية فإن البنك يركز على إدارة موارد المياه وتخطيطها كعنوان عام، ويحدد الفكر المائي الجديد بأنه ذلك الذي يركز على جانب الطلب بديلا عن الفكر السائد الذي يركز على جانب العرض[٣٢]، وذلك بناء على تشخيص مظاهر الضعف القائمة في إدارة المياه في الآتي[٣٣]:

- تشتت إدارة المياه بين العديد من الجهات والإدارات داخل كل بلد.

- اضطلاع الحكومة بالإدارة المائية يؤدي إلى انخفاض الكفاءة حيث إن معايير الإدارة الحكومية سياسية واجتماعية، ويتم التغاضي عن المعايير الاقتصادية.

- أن المياه يتم تسعيرها بأقل من تكلفتها الحقيقية (قيمة المسترد من تكلفة المياه ٣٥٪ وذلك على مستوى العالم)، وخصوصا في مجال الري مما يترتب عليه استخدام الفلاحين للمياه في ري محاصيل ذات احتياج مائي كبير دون وضع اعتبار كاف لتكلفة المياه.

- تجاهل الاعتبارات الصحية والتي ترتبط بنوعية المياه والمشكلات البيئية الأخرى.

ويتحدد مفهوم إدارة المياه وتخطيطها على النحو التالي[٣٤]:

تعني إدارة المياه كلا من إدارة العرض وإدارة الطلب، وتتمثل إدارة العرض في تلك الأنشطة اللازمة لتحديد مواقع المصادر الجديدة وتنميتها واستغلالها، بينما تتمثل إدارة الطلب في تلك الآليات اللازمة لتشجيع تحقيق المستويات والأنماط الأفضل لاستعمال المياه، وتقوم عملية التخطيط بدمج كلا البديلين معا لتوفير الأساس التحليلي اللازم للاختيار بين البدائل.

ولا تفصل «إدارة التعاون الفني بالأمم المتحدة» بين هذين المفهومين على النحو المتعسف الذي يتبعه البنك الدولي، فإدارة العرض لديها تتمثل في الإجراءات المؤثرة في كمية المياه أو نوعيتها لدى دخولها في نظام التوزيع، بينما إدارة الطلب تتمثل في الإجراءات التي تؤثر في استعمال المياه أو هدرها بعد دخولها نظام التوزيع، بعبارة أخرى فإن إدارة العرض تتمثل في الإجراءات الموجهة نحو عمليات البناء والأعمال الهندسية، بينما تهتم إدارة الطلب بالمعايير الاجتماعية والسلوكية[٣٥].

ولا تختلف الفترات اللازمة لعمليات إدارة المياه مابين إدارة العرض وإدارة الطلب فكلا الجانبين تحتاج عملياته إلى تخطيط طويل الأمد، فالأعمال الهندسية (العرض) تحتاج إلى فترة تتراوح بين ٥ و١٠ سنوات

لتصميمها وتمويلها وإقامتها وبدء تشغيلها، وفي الوقت ذاته فإن تطبيق برامج الاقتصاد في الاستهلاك وإجراء تغييرات سلوكية على أنماط استعمال المياه يستغرق فترات مماثلة[٣٦].

والمعنى الذي يمثله الطرح السابق أن البنك الدولي قد حدد استراتيجيته المائية في التركيز على إدارة الطلب، ووسيلته في ذلك تتمثل في «تسعير المياه»[٣٧] الذي يرتكز على مبدأين:

الأول: مبدأ المستهلك يدفع القيمة الحقيقية لاستهلاكه.

الثاني: مبدأ مسبب التلوث يدفع القيمة الحقيقية لإزالة التلوث والأضرار الناجمة عنه[٣٨].

والسعر الذي يتم تحديده لابد أن يتضمن بالإضافة إلى التكلفة الفعلية تكلفة الفرصة البديلة التي ربما حال دون تحقيقها عوائق سياسية[٣٩].

ولا يجد منظرو البنك الدولي في تطبيق مايسمى بالنهج الجديد مشكلات إلا تلك التي تقابل أي مورد يجري تداوله واستخدامه وفقا لآليات السوق وتتمثل تلك المشكلات المحتملة في[٤٠]:

- المضاربة والاحتكار والتي يمكن مواجهتها عن طريق فرض ضرائب عالية على الحيازة دون استخدام، مع توفير المعلومات الكاملة لدى المتعاملين في أسواق المياه.

- استخدام المياه من قبل ملاكها استخداما ذاتيا لسد الاحتياجات المعيشية، ويمكن تلافي هذه المشكلة عن طريق تحديد الكميات وفقا للأراضي المتاحة وعدد السكان.

- احتمال وجود اختناقات لدى أطراف ناتجة عن استخدامات معينة لدى أطراف أخرى.

وقد أعـد بعض الاقتصاديين بالبنك دراسات تعتمـد على هذا المنهج الجديد، ومنها دراسة عن إدارة المياه في منطقة المغرب العربي(٤١) ، وفيها يتم تشخيص مشكلات المياه في المنطقة على النحو التالي :

- الجفاف وتأثيره في كميات الأمطار .

- الضخ الجائر للمياه الجوفية مما يؤدي إلى استنفاد الموارد الأحفورية .

- تلوث المياه الناجم عن تصريف المصانع والمياه غير المعالجة في المراكز الحضرية .

- مركزية الهيئات المسؤولة عن إدارة المياه .

- الري الكثيف حاليا والتخطيط لاستمرار ذلك مستقبلا .

وبالطبع فإن الدراسة لا تطرح حلا لهذه المعضلات إلا الحل الإستراتيجي المطروح من البنك الدولي كنهج جديد ألا وهو إدارة الطلب على المياه عن طريق رفع الأسعار مبدئيا حتى تغطي التكلفة بغرض تقليل الاستخدام من جهة واسترداد تكلفة المياه من جهة أخرى، وتتوقع الدراسة أن تواجه هذه السياسة مقاومة لأسباب عديدة منها :

- النظر إلى المياه كسلعة حرة دون ثمن، لذا فإن مبدأ تسعير المياه مرفوض .

- العوائق السياسية التي تواجه الحكومات في تطبيق هذه السياسة وذلك لانخفاض الدخول وارتفاع معدلات البطالة .

- انخفاض أسعار المنتجات الزراعية وبالتالي انخفاض دخول المزارعين، وبالتالي فإن سياسة تسعير المياه من شأنها أن تؤثر فيهم تأثيرا سلبيا كبيرا، وربما دفعتهم لهجر الزراعة .

وتركز دراسة أخرى على تحسين استخدام المياه في قطاع الزراعة مستخدمة في ذلك مفاهيم إدارة الطلب المشار إليها وتركز على خبرات الشرق الأوسط وشمال أفريقيا في هذا الصدد وخصوصا إسرائيل والأردن وقبرص(٤٢). والملاحظ أن الدراسة المذكورة تشيد بالتجربة الإسرائيلية على أساس أن إسرائيل قد أدركت مبكرا أهمية المياه وأعدت خطة شاملة للاستثمار فيها، كما أنها تعتمد على مفهوم إدارة الطلب (تحديد الكميات، تسعير المياه) واستخدام أساليب التراخيص المائية التي تجدد سنويا، كما نجحت في رفع إنتاجية وحدة المياه من المحاصيل الزراعية من ١ كجم/ م٣ إلى ٥ , ٢ كجم/ م٣(٤٣).

وتتجاهل الدراسة حقائق الموقف المائي في إسرائيل واغتصابها للمياه العربية ضمن خطتها الشاملة، واستنزافها للموارد المائية خصوصا في الضفة الغربية وقطاع غزة لصالح التوسع الاستيطاني، إلا إذا كانت الدراسة تعتبر هذا الذي يحدث نوعا من «إدارة العرض» وفقا للمصطلحات البنكية، كما تتغاضى الدراسة عن كون استهلاك الفرد الإسرائيلي للمياه يفوق نظيره في دول الغرب المتقدم، فأي إدارة للطلب يتم ترويجها كأسلوب فعال ومنهج «جديد»؟!

يقودنا هذا التجاهل للحقائق المائية المتعلقة بإسرائيل إلى النظر بتحفظ كبير إلى الدور الذي يسعى البنك الدولي لأدائه، وهو دور «الوسيط» أو «الطرف الثالث» في تسوية المنازعات المائية، والمبررات التي يقدمها البنك لصلاحيته لأداء هذا الدور تتمثل فيما يلي(٤٤):

- أن البنك طرف مستقل.
- أن البنك يمكنه استخدام دوره الدولي في تنسيق المساعدات.
- أن البنك يمكنه دعم الخطط بالخبرات الفنية اللازمة.

- أن البنك يمكنه تعبئة موارد التمويل الرسمية والخاصة.

- أن البنك يملك إمكان التقييم المستمر وتقديم الحلول البديلة باستخدام الأساليب التحليلية الملائمة كما أن الخبرة التي اكتسبها في تسوية منازعات منطقة «السند» المائية وكذلك نهرا «الأورنج وكوماتي» في الجنوب الأفريقي، ترشحه لهذه المهمة.

وعند التعرض لمنطقة الشرق الأوسط نلاحظ تركيز البنك على منطقة نهر الأردن بغية وضع برامج مشتركة في إطار مفاوضات السلام الجارية[٤٥] على أساس انتهاز ما يعتبره البنك «فرصة سانحة» ناجمة عن «فورة النشاط الدبلوماسي الحالي»[٤٦]. ويبدو أن البنك الدولي لم يلحظ في الأعوام السابقة «نشاطا دبلوماسيا كافيا» يدفعه لانتهاز الفرصة في حوض الأردن، حيث عرقل تمويل «سد المقارن» على نهر اليرموك الذي يقع بالكامل في الأردن على الرغم من اتفاق الأردن وسوريا (عام ١٩٨٧) على هذا الأمر، بحجة ضرورة التوصل إلى اتفاق مع إسرائيل قبل الشروع في التمويل[٤٧].

ومما سبق يتضح أن البنك الدولي لا يمكن اعتباره بمنزلة طرف ثالث أو وسيط، إنما هو وفقا للملابسات الحالية وتاريخه في التعامل مع الشؤون المائية في المنطقة طرف «منحاز»، لا يمكن الركون إلى مصداقيته خصوصا في ظل شغل الإسرائيليين لمناصب مهمة فيه مثل «نائب مدير البنك» ميخال بروند، ورئيس قسم السياسات الزراعية في إدارة الزراعة والموارد الطبيعية «جريشون فيدير» الذي يعد من كبار مروجي النهج «الجديد» نهج «إدارة الطلب».

بناء على القراءة السابقة لمنهج البنك الدولي المائي الجديد «منهج تحبيذ إدارة الطلب من خلال آليات السوق (التسعير)، ونبذ «إدارة العرض» أي إقامة المشروعات الهندسية اللازمة لضبط وتنظيم الموارد المائية» نؤكد الآتي:

١ – أن آليـات السـوق التي لم تثبت قـدرتها على تحقيـق الكفـاءة الاقتصادية في إدارة الموارد فيما سبق، ليس أمـامها سبيل للنجاح في مجال إدارة الطلب المائي، ولكن فشلهـا في مجال المياه يختلف حيث ينجم عنـه تبعات اجتماعيـة واقتصادية وسيـاسية شديـدة، فلا مجال لأعمال تجارب استخدام آليات السوق في هذا الشأن الحيوي.

٢ – أن تسعير المياه وجعلهـا سلعة تتـداول تجاريا من شأنـه أن يسبب صراعات بين الـدول النهريـة المتشاطئة، حيث يهدم المبـادىء القانـونية المتعارف عليها مثل قواعد هلسنكي، فهـو يعطي الحق للجميع بالمطالبة ليس بحصتهم المائيـة وفقا لحقـوقهم المكتسبة، بل بأنصبتهم من أربـاح المبيعات المائية!!

٣ – أن تعميم أسلوب محدد لإدارة الموارد المائية من شأنه أن يفضي إلى مشكـلات كبيرة لعدم استنـاده إلى قراءة فـاحصة للشروط والمحـددات المائية لكل بلد.

٤ – أن مفهوم «تكلفـة الفرصة البـديلة» إذا طبق على إطلاقـه يناقض مبدأ استخـدام المياه داخل أحواضهـا، وهو المبـدأ الذي تسعى إسرائيل خصـوصـا إلى الإجهـاز عليه كخطـوة أولى لإحـلال مبـادىء تسمح لها بالحصول على «سلعة المياه» من جوارها العربي.

أمـا عن أدوار القوى الإقليميـة في المجـال المائي فيمكن إبرازهـا على النحو التالي:

١ – إسرائيل:

منـذ أن وجـدت إسرائيل في قلب المنطقـة العربيـة ككيـان استعماري أوروبي توسعي عنصري، وما سبق هذا الوجـود من تحركات دبلوماسية وعمليات عسكـرية صهيونية ممهـدة، وهي تضمّن خططها بعدا مـائيا، ولا يغيب هذا البعد المائي أيضا عن نماذجها التصورية المستقبلية.

ولدى تناول إستراتيجيات إسرائيل المائيـة، لابد من الانطلاق من وحدة تحليل أوسع تتمثل في وجود إسرائيل ذاتها وسياستها التوسعية الاستيطانيـة العـدوانيـة (بـالضرورة) التي قـادت إلى نشأة المشكلـة المحـــوريـــة في الشرق الأوسـط (الصراع العـــربي/ الإسرائيلي) واستمرارها. لذا فإننـا نتفق مع الرأي القائل[٤٨] إن تضخيم مشكلـة المياه من شأنه تغليب عامل من عوامل الصراع العربي/ الإسرائيلي على حساب جوهر الصراع، وهـو وجود إسرائيل ذاتها، كما يجب التنبه إلى أن خطاب الأزمـة (أزمة الميـاه) لم يشتد على هـذا النحو إلا بـاتجاه أزمة إسرائيل المائية إلى التفاقم.

وتأتي تحركات إسرائيل المائيـة على كل المحاور المائية المهمـة في المنطقة حيث[٤٩]:

– تعددت المشروعات على محور النيل بغرض الحصول على مياه النيل لري النقب الشمالي مما يسمح بالتوسع في أعمال الاستيطان، ويبرز في هذا الصدد مشروع هيرتـزل (١٩٠٣)، مشروع إليشع كيلي «ميـاه السلام»، مشروع «شـاؤول أرلـوزوروف». وقـد اهتمت إسرائيل بشكل خـاص بـالـوجود في دول أعـالي النيل بغيـة تكـوين حلف إستراتيجي تهديـدي للمصالح العربية المصرية السودانية، وقد حظيت إثيوبيا باهتمام إسرائيلي خاص في هذا الصدد، حيث يتوافـر إلى جانب الغرض النيلي غرض آخر يتمثل في التقـاء مصالح إسرائيل وإثيـوبيا في الحيلـولة دون تحول البحـر الأحمر إلى بحيرة عربية.

– أمـا عن نهر الأردن فقـد كـرست الحركـة الصهيـونيـة جهـدهـا للاستحـواذ على مياهه وكل منابعـه، وتوالت خطط تطويـره قبل وجود دولة إسرائيل مثل خطـة شركة تنمية أرض فلسطين والممولـة من المنظمة الصهيونيـة العالميـة (١٩٣٥)، وخطة لودر ميلـك (١٩٤٤) التي ضمها

كتابه «فلسطين ــ أرض الميعاد»، ولدى قيام دولة إسرائيل شرعت إسرائيل في إنشاء شبكة مياه في مختلف المناطق لحصر المياه الجوفية وإقامة جملة من الأنابيب تمتد من الشمال إلى الجنوب، وحفرت عدة آلاف من الآبار، ونفذت مشروعات العوجا ـ النقب وطبريا ـ النقب (الناقل القطري)، وعموما فقد تمكنت إسرائيل من الاستحواذ على مياه نهر الأردن وروافده.

- كما استهدفت إسرائيل مياه نهر الليطاني منذ وقت مبكر بغية إدخاله ضمن مياه نهر الأردن على الرغم من كون الليطاني نهرا لبنانيا صرفا، وقد شرعت إسرائيل لدى غزوها للبنان (١٩٨٢) في اتخاذ خطوات عملية للاستيلاء على مياه الليطاني فضلا عن مياه نهر الوزاني.

- كما تمكنت إسرائيل عبر مجموعة من الإجراءات والأساليب من الاستيلاء على مياه الضفة الغربية وغزة بعد عام ١٩٦٧ واستنزاف الموارد المائية للأراضي المحتلة خصوصا عبر آلية الاستيطان. وقد ترافق مع بدء ترتيبات السلام الحالية في المنطقة بناء على صيغة مدريد في مسارين ثنائي ومتعدد الأطراف شروع إسرائيل في وضع اللبنة الأولى لمشروعاتها المستقبلية في المجال المائي، ونورد فيما يلي بعض أهم عناصر التحرك الإسرائيلي في هذا الصدد حيث:

- بدأت إسرائيل في ترديد مجموعة من الادعاءات على المستوى الإعلامي وفي الأطر التفاوضية المختلفة مثل:

- أن المنطقة يسيطر عليها «جنون المشاريع التنموية» في مجال المياه على حساب حقوق واحتياجات الدول المجاورة، وكذلك على حساب نوعية المياه (بالنسبة لمياه الأنهار)، كما أن دول المنطقة تستنفد المياه الجوفية باستخدامها بكم أكثر مما يجب(٥٠).

وتهدف إسرائيل من وراء هذا الادعاء إلى الإيحاء بأن الأزمة المائية ترجع إلى المشروعات التنموية العربية التي نفذت وبالتالي فهي تحرض المؤسسات الدولية والمانحين الدوليين على التوقف عن دعم أي مشروعات جديدة لتنمية الأحواض النهرية (ربما نجد صدى لهذا الادعاء في تبني البنك الدولي لمنهج «إدارة الطلب» ونبذ «إدارة العرض»)، وذلك توطئة للمطالبة بحصة مائية «غير مستغلة» أو «مهدرة» لإسرائيل التي تعاني «أزمة مياه». ويأتي هذا الادعاء ليحقق غرضا آخر يتمثل في إخفاء السبب الحقيقي لأزمة المياه في إسرائيل وهو سياستها الاستيطانية التوسعية.

- رفضت إسرائيل في كل المباحثات الخاصة بتقسيم مصادر المياه في إطار المحادثات متعددة الأطراف أو في إطار المحادثات الثنائية إعطاء معلومات عن الثروات المائية[٥١]. وهي تسعى من وراء هذا الرفض إلى توجيه المباحثات للتركيز على موضوعين: الأول موضوع نقل المياه من مناطق الفائض إلى مناطق الحاجة، الثاني موضوع تكنولوجيات تحلية المياه[٥٢].

- رفضت إسرائيل وضع أي اتفاقات أو تسويات مع الفلسطينيين في المجال المائي[٥٣]، وهي تعيد تأكيد هذا الرفض لدى أي محادثات مع الفلسطينيين، ويأتي في هذا الصدد تصريح «يعقوب تسور» وزير الزراعة الإسرائيلي الذي يواكب مفاوضات توسيع الحكم الذاتي الفلسطيني في الضفة الغربية بأنه «لن يفيد اقتسام المياه، وعلينا أن نطور مصادر جديدة بوساطة مشاريع التحلية وإعادة المعالجة والتركيز على التوصل إلى إدارة مشتركة لموارد المياه»[٥٤].

وقد تمكنت إسرائيل بموجب اتفاق السلام الأردني - الإسرائيلي من الإبقاء على مستوطنة «تسوفار» بوادي عربة والأراضي الزراعية المتاخمة

لها تحت السيادة الإسرائيلية عبر استئجارها لمدة ٢٥ عاما قابلة للتجديد، وقد ارتبط بذلك استمرار شركة «مكوروث» الإسرائيلية في استخراج المياه من جميع الآبار الموجودة في منطقة وادي عربة بها في ذلك الأراضي الواقعة تحت السيادة الأردنية(٥٥).

- وتحدد دراسة إسرائيلية حديثة(٥٦) مستقبل التسوية في الضفة الغربية من المنظور المائي في احتمالين:

أ- ضمان سيطرة إسرائيل على الخزانات الجوفية، ومنع أي استغلال فلسطيني لهذه المياه يضر بمصالح إسرائيل المائية، ولا سبيل إلى ذلك إلا عن طريق الضم والسيطرة الحصرية.

ب- أو إشراف وتطوير فلسطيني - إسرائيلي مشترك، بمعنى نظام مائي تضمن فيه إسرائيل حقوقا في استعمال المياه على نحو راسخ.

- وتتشابك المسألة المائية لدى إسرائيل بشدة مع سياستها الاستيطانية(٥٧)، حيث يمثل الدافع المائي أحد الدوافع الرئيسية للاستيطان وذلك إلى جانب الدوافع التاريخية والدينية (بعبارة أدق الادعاءات التاريخية والدينية)، والدوافع الإستراتيجية مثل بناء أحزمة أمنية ودفاعات تكتيكية، والدوافع الاقتصادية(٥٨)، ويكتسب الدافع المائي ثقلا أكبر كدافع استيطاني في مناطق «غربي قضاء نابلس» و«غربي قضاء الخليل»(٥٩).

وتطرح الدراسة الإسرائيلية ثلاثة حلول ممكنة لمسألة الاستيطان ومستقبل التسويات من المنظور الإسرائيلي:

- **الأول:** ويطلق عليه الخطة (أ) ويتمثل في العودة إلى خطوط ٤ يونيو ١٩٦٧ مع القدس والمناطق اللازمة لجعل الخط الأخضر (حدود الهدنة) مستقيما. وهذا الحل مرفوض إسرائيليا لعدة أسباب من ضمنها أنه لا يتيح الاستمرار في ترتيبات المياه والأمن(٦٠).

- **الثـــاني**: ويطلق عليه الخطـة (ب) أو «حل وسط إقليمي معتدل» ويتضمن الاستيـلاء على ١١ منطقة مـن مناطق الضفـة الغـربية بما فيهـا القدس الشرقية، وتحبذ الدراسة هذا الحل على أساس أنه يتيح لإسرائيل استمرار استغلالها لمصادر المياه التقليدية في الضفة الغربية عن طريق ضم الأراضي الواقعة فوق الخزانات الجوفية[٦١].

- الثالث: ويطلق عليه الخطـة (ج) «إقليم ذو وضع خاص قائم على التقسيم الـوظيفـي دون أي تقسيم جغـرافي نهائي»[٦٢]. وواضـــح أن الإدارة المشتركة لمصادر المياه واردة في إطار هذا الحل.

ويتضح من العـرض السابق ومن الأطـروحات التي وردت في ثنـايا الكتاب أن إستراتيجية إسرائيل المائية ترتكز على عنصرين:

١- الاستمرار في السيـاسة الاستيطانية التـوسعية وتمويلها مـائيا من الرصيد العربي المجاور.

٢- خلق مصالح متشـابكة مع الـدول العربية في إطـار أشمل (نظام شرق أوسطي) تلعب فيه دورا مهيمنـا وتصبح المياه ضمن عنـاصر بنيته الأساسية.

٢- تركيا:

بدأت تـركيا عـام ١٩٨٠ في وضع مخطط عام شـامل يربط عـددا من المشروعات المائيـة على نهر الفرات، وذلك كمقدمة لمشروعهـا الأساسي مشروع جنوب شرق الأنـاضول الكبير (GAP) الذي شرعـت في تنفيذه عام ١٩٨١، والـذي يضم ١٣ مشروعا لأغراض الـري وتوليد الطـاقة الكهربائية[٦٣]. وتهدف تركيا من تنفيذ هذا المشروع إلى:

١- تنميـة المنـاطق التي يعيش فيهـا الأرمن والأكـراد وعـرب لـواء الإسكندرون بغرض تحقيق الاستقرار السياسي في هذه المناطق.

٢- إقامة بنية تحتية اقتصادية قويـة تدعم وجود تركيا الإقليمي وتزيد من ثقلها في معادلات التوازن الإقليمية.

٣- مقايضـة مياه دجلـة والفرات والطـاقة الكهـربائيـة المتولـدة عن المشروع بالنفط العربي.

وقد نجم عن الأعمال التنفيذية للمشروع التركي (GAP) توترات مع كل من سوريا والعراق (دولتي المجري والمصب العربيتين) بلغت ذروتها فيما يسمى بأزمة «الإغلاق»، حينما أقدمت تركيا في ١٣/ ١/ ١٩٩٠ على منع مياه الفرات وحبسها عن العراق وسـوريا بغرض تخزين المياه خلف سد أتاتـورك لمدة شهر. وقد أفصحت هذه الأزمة عن النـوايا التركية في استخدام الأداة المائية في مـواجهة سوريا والعراق بغـرض إعمال ترتيباتها الإقليمية وتحقيق مآربها السياسيـة مع دفع سوريا لتقليص دعمها لحزب العمال الكردي من جهـة وإجبارهـا على الاعتراف بالسيـادة التركية على منطقة لواء الإسكندرون من جهة أخرى.

ولتركيـا مشروعها المستقبلي الـذي تسعى لجعلـه مشروعا رئيسيـا في إطار النظام الشرق أوسطي تحت التشكيل وهـو مشروع «أنابيب السلام التركي» والذي طـرح لأول مرة عام ١٩٨٧، ويقضي باستخـدام فائض مياه نهري سيحان وجيحان المحليين في إمداد البلـدان الأخرى العربية في المنطقة باحتياجاتها المائية.

إن فكرة هـذا المشروع والمناقشـات التي تدور حولـه تؤكـد الطموح التركي في استخـدام الأداة المائيـة في تغـذية أحـلام الهيمنـة ذات الجذور العثمانية والتي تتـلاقى مع المفاهيم المستجدة في العـلاقات الدوليـة حول النظم الإقليمية شبـه الإمبريالية التـي تصب في عملية هيمنة الإمبريـالية الغـربيــة على مقـدرات النظـام العـالمي، ومن هنــا يمكن فهم الحماس الأمـريكي للمشروع، وكــذا الـرغبـة الإسرائيليـة في إتمامــه مع بعض

التحفظات القليلة حول تكلفة المتر المكعب الناتج عن المشروع مقارنة بمشروعات التحلية(٦٤).

هذا عن القوى الفاعلة في إطار الصورة التركيبية الكلية، والمطروح على ذهن القارىء الآن يتمثل في التساؤل عن البديل العربي، وهذا ما ستطرحه الفقرة التالية من هذا الفصل، مع التحفظ بأن المطروح لن يمثل البديل العربي بل مجرد خطوة نعتقد أنها صحيحة في اتجاه هذا البديل.

ثانيا: نحو بديل عربي يسهم في تحقيق التنمية المستقلة الشاملة

إن السؤال الذي لابد أنه طرأ على ذهن القارىء العربي لدى قراءته لهذا الكتاب يتمثل في كيفية مواجهة التحديات المائية المطروحة في المنطقة العربية، وما الأدوات المتاحة لهذه المجابهة؟ وهل ثمة أداة أو أدوات ينبغي إقامتها لإدارة سياسة مائية ناجحة في مواجهة أزمة المياه القائمة أو المحتملة؟ وعلى من يقع عبء إقامة مثل هذه الآلية/ الأداة المطلوبة؟

إن أغلب الكتابات التي تناولت الأزمة المائية في المنطقة العربية ـ ومنها هذا الكتاب ـ كانت معنية بالأساس بعملية «إدراك أزمة المياه» وذلك بتعيين حدودها وإضاءة مختلف جوانبها، وتنحو العديد من هذه الكتابات منحى وصفيا، ويميل البعض الآخر إلى تغليب عملية الرصد التاريخي للأبعاد المختلفة للأزمة على سائر المناهج الأخرى، ومع ضآلة الكتابات التحليلية المتعمقة كماً وكيفاً فإن عملية «الإدراك» هذه بدت مبتسرة ويشوبها قدر من قصور الرؤية والدوران في فلك عملية إعادة إنتاج المقولات ذاتها.

ولا ترجع مشكلة الإدراك وإعادة إنتاج المقولات المائية ذاتها إلى قصور في الإمكانات البحثية والمنهجية لدى الباحثين العرب، وإنما ترجع

أساسا إلى غياب قاعدة بيانـات ومعلومات كافية لأداء المهام البحثية على النحو المطلوب، وكذلك إلى غيــاب الآلية المؤسسية الضرورية للشروع في توفير هـذه القاعدة المعلومـاتية وإتاحتهـا لأغراض البحث والتحليل المتعمق على نطـاق واسع يتناسب مع حجـم المشكلة المائيـة المطروحـة. لـذلك فإن نقطة البـدء في التعـامل المستقبلي النـاضج مع المشكلة المائيـة يتمثل في إيجاد آلية مؤسسيـة عربية تمتلك القدرات والإمكانـات اللازمة للقيام بهذه المهمة.

وتتمثل المهام الفرعية الملقاة على عاتق هذه الآلية في الآتي:

١- تـوفير قاعـدة بيـانات ومعلـومات مـائيـة على مستوى شـامل، وكذلك على مستـوى كل حوض نهري أو خزان جوفي، وكـذلك توفير السبل اللازمة لاستخدام هذه القاعـدة من قبل كل الأقطار العربية سواء كان مستخدم هذه المعلومة جهة رسمية أو أكاديمية، ووضع نظم لتغذية هذه القاعدة بأسلوب التغذية المرتدة من قبل كل المستخدمين.

٢- إقــامة مركـــز بحثي راق يضم كـل التخصصـات والخبرات اللازمة للتعامل مع الشـؤون المائية بحيث لا يقتصر التعامل على الجانب التقني/ الفني بل يمتد إلى الجوانب السياسية والإستراتيجية والاقتصادية والاجتماعية والقانونية والتكنولوجية.

وتبرز بعض الموضوعـات التي نرى أن تضمها الأجنـدة البحثية لهذا المركز مثل:

أ- الجانب السياسي:

- رصد وتقييـم وتحليل اتجاهات السيـاسات الخارجيـة لدول الجوار الجغرافي واحتمالات تأثير هـذه السياسات في سلوكها في المسـألة المائية، ووضع النماذج والتصورات اللازمة لصناع السياسة الخارجية العربية.

- رصد وتحليل وتقييم أثـر النزاعات العـربية/ العربية القـائمة أو المحتملـة في النسق المائي ووضع الآليـات المنـاسبـة لتقليص هـذه النـزاعـات عمـومـا، أو على الأقل تحجيم تأثيرهـا في النسق المائي خصـوصـا من زاويـة إمكـان استفـادة أطـراف غير عـربيـة من هـذه النزاعات لأعمال سياستها المائية.

- إبراز تكلفـة «التكيف» مع النظام الـدولي حاليـا ومستقبلا من المنظور المائي بغرض تقليل هذه التكلفة، هذا إذا كان خيار التكيف ضرورة.

- نحت وصقل مقولات أساسية لخطـاب مائي عربي موحد، ودعم هذا الخطاب إلى درجة الوصول إلى «عقيدة مائية عربية».

ب- الجانب القانوني:

- متابعة كل التطـورات في أطر ومفاهيم القانـون الدولي ذات الصلة بالموضوعات المائية، ومواجهـة أي تغيرات في تلك الأطر والمفاهيم تؤثر سلبيا في الحقوق المائية العربية.

- وضع المعايير والأسس القـانونيـة للتشريعات المائيـة على المستوى القطري.

- صياغة اتفاقيـات ومعاهدات مائية عربية/ عـربية، وذلك بالنسبة للمجاري المائية المشتركة سـواء السطحية منها أو الجوفية على أن تتضمن توحيد الرأي في مواجهة أي أطراف غير عربية.

ج- الجانب الاقتصادي:

- إعداد مخطط تمويلي للمشروعات المائية الاستراتيجية العاجلة.

- إعداد دراسـات جدوى اقتصاديـة لبدائل التنمية المائيـة لكل مورد مائي أو البدائل المختلفة لاستحداث مصادر حديدة .

د- الجانب الإستراتيجي :

- مراقبة التطورات الإستراتيجية في دول الجوار الجغرافي ذات الصلة بالشؤون المائية العربية .

- تطوير أسلوب للردع يأخذ في الاعتبار المصالح المائية العربية .

هـ- الجانب التكنولوجي :

- تطوير أساليب تقليل المفقود من المياه في الاستخدامات المختلفة .

- تطوير أساليب إصافة موارد مائية جديدة .

- تطوير أساليب تدريب الكوادر الفنية المتخصصة .

٣- إقامـة وحدة دعم وتوجيـه القرار المائى تتمثل مهمتها في تـوجيه النصح والإرشاد لمتخذي القرارات المائية في البلدان العربية .

٤- إقامة وحـدة تنسيق تتحرك على محورين، الأول محور التنسيق بين البلدان العربية والثاني محور التنسيق مع المنظمات الـدولية المعنية بالشؤون المائية .

وتعد «جامعـة الدول العربية» الجهة الأنسب للقيـام بمهمة إيجاد هذه الآلية المؤسسية العربية، ولا شك في أن هـذه الآلية ـ إن وجدت ـ سوف تساهم في دعم دور الجامعـة العربية الذي يتضـاءل الآن بحكم الظروف والملابسات السياسية الجارية .



الهوامش

هوامش الفصل الأول

١- الأزمة في إطار العلاقات الدولية والاستراتيجية هي كما يعرفها إليستار بوخان في كتابه إدارة الأزمات «عبارة عن تحد مرتب ورد فعل مرتب بين طرفين أو عدة أطراف يحاول كل منها تحويل مجرى الأحداث لصالحه»، وتعرفها «كورال بل» بأنها «ارتفاع الصراعات إلى مستوى يهدد بتغيير طبيعة العلاقات بين الدول» ويعرفها الخبير الإستراتيجي الأستاذ أمين هويدي بأنها «سواء كانت عالمية أو إقليمية فهي مجموعة من التفاعلات المتعاقبة بين دولتين أو أكثر تعيش في حالة صراع شديد يصل أحيانا إلى احتمال نشوب الحرب ووقوعها، وفيها يواجه صاحب القرار موقفا يهدد المصالح العليا للوطن، ويتطلب وقتا قصيرا للتعامل مع هذا الموقف باتخاذ قرارات جوهرية».

راجع في ذلك: أمين هويدي: «فن إدارة الأزمات العربية في ظل النظام العالمي الحالي»، المستقبل العربي، العدد ١٧٢، ص ١٥.

٢- د. رشدي سعيد: «نهر النيل ــ نشأته واستخدام مياهه في الماضي والمستقبل»، دار الهلال، القاهرة، ١٤، ١٩٩٣، ص ص ١٤٥ : ١٤٦.

٣- المرجع السابق مباشرة، ص ١١٠.

وانظر في الكشف عن منابع النيل:

د. شوقي عطا الله الجمل: «تاريخ أفريقيا الحديث والمعاصر»، (مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، د. ت)، ص ص ١٠ : ١٥.

٤- د. محمود فيصل الرفاعي: «أهمية استثمار الماء في نهضة الوطن العربي»، العلم والتكنولوجيا، مجلة معهد الإنماء العربي ببيروت، العدد ١٧/ ١٨، يوليو ١٩٨٩، ص ص ٨: ٣٠، ص١١.

٥- المرجع السابق مباشرة، ص ١٤.

٦- المنظمة العربية للتنمية الزراعية: «استعمال المياه للأغراض الزراعية ومؤشراتها المستقبلية وترشيد استخدام الموارد المائية في الوطن العربي»، العلم والتكنولوجيا، مجلة معهد الإنماء العربي ببيروت، العدد ١٧/ ١٨ يوليو ١٩٨٩، ص ص ٣٢: ٤٤، ص ٣٥.

٧- محمد صفي الدين أبو العز: «الجوانب البيئية لعدم إشباع الحاجات الغذائية في العالم العربي»، في برنامج الأمم المتحدة للبيئة، ترجمة عبدالسلام رضوان: حاجات الإنسان الأساسية في الوطن العربي (الجوانب البيئية والتكنولوجيات والسياسات)، سلسلة عالم المعرفة، العدد ١٥٠، الكويت، يونيو ١٩٩٠، ص١٣١.

٨- د. خير الدين حسيب (مشرف ورئيس فريق بحثي) وآخرون: «مستقبل الأمة العربية والتحديات والخيارات ـ التقرير النهائي لمشروع استشراف مستقبل الوطن العربي»، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، أكتوبر ١٩٨٨، ص٢٤٨.

٩- المنظمة العربية للتنمية الزراعية: مرجع سبق ذكره، ص٣٥.

١٠- انظر المرجع السابق مباشرة، جدول رقم (٢) ص٣٦.

١١- د. كمال فريد سعد (الإشراف والتخطيط والتنسيق)، د. ممدوح شاهين (محرر): «تقييم الموارد المائية في الوطن العربي»، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة، مكتب اليونسكو الإقليمي للعلوم والتكنولوجيا للدول العربية، المعهد الدولي لهندسة الهيدروليكا والبيئة، باريس دلفست دمشق، ١٩٨٨، ص١٢٧.

١٢- المرجع السابق مباشرة، ص ١٣٣.

١٣- المنظمة العربية للتنمية الزراعية: مرجع سبق ذكره، جدول رقم (٣) ص٣٨.

١٤- د. كمال فريد سعد، د. ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ص ١٢٧ : ١٣١.
والمرجع السابق مباشرة: ص ص ٣٧: ٣٨.

١٥- د. كمال فريد سعد: المرجع السابق مباشرة، ص ١١٥.

١٦- د. محمود فيصل الرفاعي: مرجع سبق ذكره، ص ص ١٥ : ١٩.

١٧- د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره، ص ص ١١٦ : ١١٩.
جدول (٢ ـ ٢) ويرصد ٤١ نهرا وروافدها وأحواضها الصبابة وطول مجراها والتصريف السنوي المتوسط لكل نهر وروافده.
والجدول المذكور يعتمد في بياناته على المراجع الآتية:
- جان خوري، واثق رسول آغا، عبدالله الدروبي وشوقي أسعد: «الموارد المائية في الوطن العربي وآفاقها المستقبلية»، ورقة مقدمة لندوة مصادر المياه واستخداماتها في الوطن العربي، الكويت، ١٩٨٦.

- Shahin M., «Hydrology of the Nile Basin Development», in World Science No. 21, Elsesier Scientific Publishers, Amsterdam, Oxford, 1985.

١٨- د. رشدي سعيد: مرجع سبق ذكره، ص١٧.
وانظر الجدول ص٢٤ الذي يلخص الأحداث التي مرت على النيل منذ فجر النيل (الأيونيل) حتى النيل الحديث (النيونيل).

١٩- المرجع السابق مباشرة، ص ٢٦.
وهو جدول مقارنة بين النيل وسائر أنهار العالم.

٢٠- د. محمد عبدالغني سعودي: «أفريقيا ـ دراسة في شخصية القارة وشخصية الأقاليم»، الناشر: مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٨٣، ص٢٥٢.
ويعتبر د. سعودي النيل ثاني أنهار العالم طولا وليس أطولها حيث يزيد نهر المسيسبي ورافده المسوري عن طول النيل.
ويعرف د. سعودي حوض النهر بأنه «مجموع الأراضي التي تنحدر نحو مجرى النهر وروافده وتغذيه بالمياه، والتي لو سقطت عليها الأمطار لانحدرت إلى مجري النهر». المرجع السابق مباشرة، ص ٢٥١.
وانظر في مقارنة النيل من حيث الطول ومساحة الحوض ومعدل التصرف السنوي مع غيره من الأنهار الجدول رقم (١٤) في:

Waterbury, John: Hydropolitics of Nile Valley, Syracuse University Press, Princeton. N.J, 1979, p.14.

٢١- يقصد بالتقسيم التقليدي ما تعورف عليه بأنه «يقسم مجرى أي نهر إلى ثلاثة أقسام هي المجرى الأعلى أو السيل ويتصف بشدة انحداره وسرعة جريانه وعمق مجراه وضيقه وقدرته الفائقة

على النحت وتكثر به الشلالات والجنادل مما يجعله غير صالح للملاحة، أما المجرى المتوسط فهو متوسط الانحدار معتدل الجريان ينحت قليلا ويرسب قليلا، مجراه في الأغلب متوسط العمق والاتساع صالح للملاحة، بينما يقع المجرى الأدنى قرب المصب ويكون عادة قليل الانحدار بطيء الجريان متسع المجرى. يرسب على جانبيه وفي قاعه ما قد يجلبه النهر من الرواسب مكونا سهلا فيضيا».

- د. سعودي: المرجع السابق مباشرة، ص٢٥٣.

٢٢- د. جمال حمدان: «شخصية مصر ــ دراسة في عبقرية المكان»، المجلد الثاني، عالم الكتب، القاهرة، سبتمبر ١٩٨١، ص٩٢٥.

٢٣- يعتمد هذا الوصف على المراجع الآتية:

- اللجنة الأهلية المصرية للري والصرف: «النيل وتاريخ الري في مصر»، وزارة الأشغال العامة والموارد المائية، القاهرة، د. ت ص ص ٤٥: ٧٠.

- د. محمد عبدالغني سعودي: مرجع سبق ذكره، ص ص ٢٥٣: ٢٥٨.

- د. رشدي سعيد: «مستقبل الاستفادة من مياه النيل»، في أزمة مياه النيل إلى أين؟، مركز البحوث العربية، دار الثقافة الجديدة، القاهرة، أغسطس ١٩٨٨، ص ص ١٣: ١٤.

- Waterbury, John: op, cit, PP 14: 17.

٢٤- ويقول د. رشدي سعيد: «يبلغ متوسط التصرفات السنوية للنيل في أسوان ٨٤ مليار متر مكعب وهذا المتوسط قائم على قراءات الخمسين عاما الأولى من هذا القرن وقد كان أعلى تصرف خلال هذه الفترة هو ذلك الذي تحقق عام ١٩١٦/١٩١٧ (١١٩ مليار متر مكعب) وكان أدنى تصرف هو الذي سجلته أعوام ١٩٠٧/ ١٩٠٨، ١٩٤٠/ ١٩٤١، ١٩٤١/ ١٩٤٢ (التي تذبذبت حول ٦٦ مليار متر مكعب). أما أعلى تصرف تحقق منذ عام ١٨٧٠ وحتى الوقت الحاضر ذلك الذي سجل عام ١٩٧٢/١٩٧٣، ١٩٨٢/ ١٩٨٤ والذي تذبذب حول ٦٢ مليار متر مكعب».

د. رشدي سعيد: «مستقبل الاستفادة من مياه النيل»، مرجع سبق ذكره، ص ١٥.

٢٥- د. جمال حمدان: مرجع سبق ذكره، ص ٩٢٥.

٢٦- المرجع السابق، ص ٩٣٣: ٩٣٥.

٢٧- المرجع السابق، ص ٩٣٥.

٢٨- د. محمد عبدالغني سعودي: مرجع سبق ذكره، ص ص ٢٢٩: ٢٧٣.

- د. رشدي سعيد: نهر النيل، مرجع سبق ذكره، ص ٢٢٩: ٢٥٨.

- د. أحمد فخري، زينب عبدالرحمن الغرابلي: «السد العالي وحماية مصر من الجفاف - الإنجازات والآثار الجانبية»، العلم والتكنولوجيا، مجلة معهد الإنماء العربي ببيروت، العدد ١٨/١٧، يوليو ١٩٨٩، ص ص ١٩٦: ٢٠٢.

- د. جمال حمدان: مرجع سبق ذكره، ص ص ٩٥١: ٩٧٥.

- محمد سعد هجرس: «سد مصر العالي: شبهات الماضي ــ تحديات الحاضر ــ مخاوف المستقبل»، المنار، العدد ٢٠، أغسطس ١٩٨٦، ص ص ٨٨: ١١٠.

- مجلس الشورى (جمهورية مصر العربية): «إطار التعاون بين دول حوض النيل»، تقرير رقم (٧) ملحق رقم (٢)، ص ص ٥٧: ٥٨.

Collins, Robert. D.: The Water of The Nile - Hydropolitics and the Jonglei Canal, 1900-1991, Clarendon Press, Oxford, 1990 pp. 247:301.

٢٩- انظر في ذلك د. رشدي سعيد: نهر النيل، مرجع سبق ذكره، ص ص ٢٣٥ : ٢٤٥ .
٣٠- اقترح السير وليم أن يكون هـذا الماء من نصيب مصر التي نصحها بـزيادة سعـة تخزين خزان أسوان الذي كان قد انتهى من بنـائه في ذلك الوقت. أما عن السودان فقد احتفظ لها المشروع بحق استخـدام مياه النيل الأزرق في غير أوقات الفيضـان. راجع د. رشدي سعيـد: المرجع السابق، ص ٢٣٨ .
٣١- تم تنفيذ أغلب هذه الخزانات في مراحل لاحقة.
٣٢- نشرته وزارة الأشغال العمومية المصرية وأقره مجلس النواب المصري في ٢٨/ ١٢/ ١٩٤٩ .
٣٣- علي غالب عبدالخالق: «نهر الفرات ـ المشاريع الحالية والمستقبلية في دول أعالي النهر وتأثيراتها على الوارد المائي إلى العراق»، الباحث العربي، العدد ٢٤، يوليو/ سبتمبر ١٩٩٠، ص٨ .
٣٤- Walid A. Saleh: «Development Projects on the Euphrates», in Abdel Majid Farid & Hussein Sirriyeh: Israel & Arab Water, Arab Research center by Ithaca Press, 1985, p. 69.
٣٥- علي غالب عبدالخالق: مرجع سبق ذكره، ص٨ .
٣٦- المرجع السابق، ص٩ .
٣٧- عبد معروف: «نهر الفـرات وتاريخ النزاع على مياهـه ـ هل تحل مفاوضات السـلام المشاكل القائمة حوله؟»، الحياة في ٢٧/ ١٠/ ١٩٩٣، ص١٨ .
٣٨- Walid A. Saleh: Op. Cit, p. 70.
٣٩- عبد معروف: مرجع سبق ذكره، ص ١٨ .
٤٠- انظر في تفصيلات هذه المشروعات:
- Walid A. Saleh: Op. Cit, pp 71:74.
- عبد معروف: مرجع سبق ذكره، ص١٨ .
- علي غالب عبدالخالق: مرجع سبق ذكره، ص ص ١٣ : ١٦ .
- د. أجيه يونان: «دراسة مقارنة بين السد العالي وسد الفرات»، معهد البحوث والدراسات العربية، سلسلة الدراسات الخاصة رقم (٥)، القاهرة، ١٩٧٧، ص ص ٢٥ : ٣١ .
٤١- لم تكن هناك منشآت رئيسية على مجرى النهر الرئيسي في تـركيا وسوريا حتى عام ١٩٧٣ وكان العراق قد أقام بعض المشروعات على النهر.
٤٢- د. محمود فيصل الرفاعي: مرجع سبق ذكره، ص ص ١٧ : ١٨ .
- د. كمال فـريـد سعد (مشرف ومخطط ومنسق)، د. ممـدوح شـاهين (محرر): مـرجع سبق ذكره، ص ص ١١٤ : ١١٥ وكذلك ص ١١٧ .
٤٣- انظر في ذلك:
- د. عـز الـدين الخيرو: «الأطماع الصهيـونيـة في مياه الأردن والليطـاني»، معهـد البحـوث والدراسات العربية، الدراسات الخاصة رقم (٣)، القاهرة، ١٩٧٧، ص ص ٢٩ : ٣٢ .
- رياض تـوفيق ماضي: «سيـاسة الصهـاينة المائية في الأراضي العـربية المحتلـة»، منشورات وزارة الثقافة السورية، دراسات اجتماعية (٢)، دمشق، ١٩٩٠، ص ص ١٧ : ٢٠ .
٤٤- تم تجفيف بحيرة الحولة. راجع رياض توفيق ماضي: مرجع سابق، ص ص ٧١ : ٧٤ .
٤٥- بعد احتساب ما يفقد من المياه أثناء البخر ومـراعاة التذبذب في كمية المياه على مدار السنة فإن التصريف المتوسط لنهر الأردن يبلغ ٨٠٠ مليون متر مكعب (٨ مليار متر مكعب).

راجع في ذلك د. كمال فريد سعد (مشرف ومخطط ومنسق)، د. ممدوح شاهين (محرر)، مرجع سبق ذكره، ص ١١٨ .
ويذكر د. محمود فيصل الرفاعي: مرجع سبق ذكره، ص ١٩ . أن نهر الأردن يبلغ تدفقه السنوي عند دخوله بحيرة طبرية ٨٣٨ مليون متر مكعب، كما يشير إلى أن وارد نهر الأردن بعد أن يرفده اليرموك والروافد الأخرى، ١٧٨٢ مليون متر مكعب بعد فقد ٣٠٠مليون متر بالبخر في بحيرة طبرية .
٤٦- د. محمود فيصل الرفاعي: مرجع سبق ذكره، ص ١٨ .
يقدر تصريف النهر وفقاً لمرجع آخر [د. كمال فريد سعد، د. ممدوح شاهين (محرر): سبق ذكره، ص ١١٨] بـ ملياري متر مكعب في المتوسط .
٤٧- سعد الدين مدلل: «الثروة المائية في لبنان»، العلم والتكنولوجيا، العدد ١٧/ ١٨، يوليو ١٩٨٩، بيروت، ص ١٧٨ .
٤٨- المرجع السابق، ص ١٨٣ .
بالإضافة إلى سد قرعون فإن هناك دراسات متعددة لإقامة سد الخردلة على نهر الليطاني ولكن لم يتم تنفيذه حتى الآن .
٤٩- مجلس الشورى (جمهورية مصر العربية): مرجع سبق ذكره، ص ١٢ .
٥٠- د. عبدالعظيم أبو العطا، د. مفيد شهاب، أ. دفع الله رضا: «نهر النيل ـ الماضي والحاضر والمستقبل»، جامعة الدول العربية ـ الإدارة العامة للشؤون الاقتصادية، دار المستقبل العربي، القاهرة، ١٩٨٥، ص ١٦٦ .
٥١- المرجع السابق، ص ١٦٧ .
٥٢- Arab Republic of Egypt (Ministry of Foreign Affairs), Egypt & the Nile, Cairo, 1984, p. 17.
٥٣- د. شوكت حسن: «القواعد الدولية لتنظيم استغلال مياه الأنهار الدولية»، الباحث العربي، العدد ٢٤، سبتمبر ١٩٩٠، ص٢٧ .
٥٤- د. عبدالعظيم أبو العطا، د. مفيد شهاب، أ. دفع الله رضا: نهر النيل، مرجع سبق ذكره، ص ص ١١٨ : ١٧٣ .
٥٥- راجع قرارات هلسنكي (١٩٦٦) في:
A.R.E: Egypt & The Nile, op. cit, pp 109: 111.
وفي شرح القرارات والتعقيب عليها راجع:
- د. شوكت حسن: مرجع سبق ذكره، ص ص ٢٨ : ٣٢ .
٥٦- د. شوكت حسن: مرجع سبق ذكره، ص ص ٢٦ : ٢٧ .

هوامش الفصل الثاني

١- كمال فريد سعد (الإشراف والتخطيط والتنسيق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ٧ .
٢- المرجع السابق، ص ٨ .
٣- الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي، صندوق النقد العربي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول: «التقرير الاقتصادي العربي الموحد ١٩٩٣»، ص ١٥٤ .

٤- الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي، صندوق النقد العربي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول: «التقرير الاقتصادي العربي الموحد ١٩٩٤»، ص ٣٣.

٥- تعتمد بيانات الجدول (٢ ـ ١)، وبالتالي المنحنى البياني (١) على المصادر الآتية:

- د. كمال فريد سعد: «دراسة تحليلية عن السياسات المائية بالوطن العربي لآفاق عام ٢٠٠٠»، ورقة مقدمة إلى اجتماع اللجنة العربية لمتابعة استخدام المفاعلات النووية الحرارية في تحلية مياه البحر، هيئة الطاقة الذرية، القاهرة، ٧ ديسمبر ١٩٩٢، ص ١١.

- د. كمال فريد سعد (الإشراف والتخطيط والتنسيق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، جدول (٣ـ٩)، ص ١٨١.

- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: «تقرير عن التنمية في العالم ١٩٩٢»، واشنطن دي. سي، ١٩٩٣، جدول (٢٦) ص ص ٣٠٨: ٣٠٩، جدول (٣٣) ص ص ٣٢٢: ٣٢٣.

٦- تعتمد بيانات الجدول (٢ ـ ٢)، وبالتالي المنحنى البياني (٢) على المصادر التالية:

- د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره، ص ١٤.

- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ١٩٠.

- حسن ملص: «مصادر المياه واستخداماتها في السودان»، العلم والتكنولوجيا العدد ١٨/١٧، يوليو ١٩٨٩، ص ص ١٣٩: ١٤١.

- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (٢٦) ص ص ٣٠٨: ٣٠٩، جدول (٣٣) ص ص ٣٢٢: ٣٢٣.

٧- تعتمد البيانات والإيضاحات الخاصة بهذا الجزء على المراجع الآتية:

- د. رشدي سعيد: نهر النيل، مرجع سبق ذكره، ص ٣١٠.

- G.C Last: «Ethiopia - Physical and Social Geography», in Africa South of the Sahara 1991, Eupora Publications, London, 1991, p. 455.

- W.T.W. Morgan: Kenya - «Physical and Social Geography», in Africa..., Ibid, - p. 567.

- L. Berry: Tanzania - Physical and Social Geography in Africa..., Ibid, p. 1009. -

- B.W. Longlands: Uganda - Physical and Social Geography in Africa..., Ibid, - p. 1048.

٨- تعتمد بيانات الجدول (٢-٣)، وبالتالي المنحنى البياني (٣) على المصادر التالية:

- د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره، ص ص ٢٦ : ٢٨.

- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ٢٩٩.

- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (٢٦) ص ص ٣٠٨: ٣٠٩، جدول (٣٣) ص ص ٣٢٢: ٣٢٣.

- رفقة الحوت: «مصادر المياه واستخداماتها في جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية»، العلم والتكنولوجيا، العدد ١٨/١٧، يوليو ١٩٨٩، ص ص ٢٠٩: ٢١٠.

- رفقة الحوت: «الجمهورية العربية اليمنية ـ دراسة موجزة عن المصادر المائية في حوض صنعاء»، العلم والتكنولوجيا، العدد ١٧/١٨، يوليو ١٩٨٩، ص ص ٢١١: ٢١٢.

٩- تعتمد بيانات الجدول (٢ ـ ٤)، وبالتالي المنحنى البياني (٤) على المصادر الآتية:

- د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره، ص ص ٢٣: ٢٦.
- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ٢٤٩: ٢٥٠.
- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (٢٦) ص ص ٣٠٨: ٣٠٩، جدول (٣٣) ص ص ٣٢٢: ٣٢٣.
- حسن ملص: «مصادر المياه واستخداماتها في المملكة العربية السعودية»، العلم والتكنولوجيا، العدد ١٧/١٨، يوليو ١٩٨٩، ص ص ١٣٥: ١٣٨.

١٠- تعتمد بيانات الجدول (٢ ـ ٥)، والمنحنى البياني (٥) على المصادر الآتية:

- د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره، ص ص ٢٣: ٢٦.
- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ص ٢٣٢: ٢٣٥.
- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (٢٦) ص ص ٣٠٨: ٣٠٩، جدول (٣٣) ص ص ٣٢٢: ٣٢٣.

١١- تعتمد بيانات الجدول (٢ ـ ٦)، والمنحنى البياني (٦) على المصادر الآتية:

- د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره، ص ص ٢٣: ٢٦.
- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ص ٢٦٠: ٢٦٤.
- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (٢٦) ص ص ٣٠٨: ٣٠٩، جدول (٣٣) ص ص ٣٢٣.
- لمى صادق: «الثروة المائية في دولة قطر»، العلم والتكنولوجيا، العدد ١٧/١٨، يوليو ١٩٨٩، ص ص ١٦٦: ١٦٧.

١٢- تعتمد بيانات الجدول (٢ ـ ٧)، والمنحنى البياني (٧) على المصادر الآتية:

- د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره، ص ص ٢٣: ٢٦.
- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ص ٢٥٥: ٢٥٦.
- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (٢٦) ص ص ٣٠٨: ٣٠٩، جدول (٣٣) ص ص ٣٢٢: ٣٢٣.
- لمى صادق: «الثروة المائية في البحرين»، العلم والتكنولوجيا، العدد ١٧/١٨، يوليو ١٩٨٩، ص ص ١٢٩: ١٣٠.

١٣- تعتمد بيانات الجدول (٢ ـ ٨)، والمنحنى البياني (٨) على المصادر الآتية:

- د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره، ص ص ٢٢: ٢٦.
- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ص ٢٧١: ٢٧٧.

- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (٢٦) ص ص ٣٠٨: ٣٠٩، جدول (٣٣) ص ص ٣٢٢: ٣٢٣.
- لمى صادق: «الثروة المائية في دولة الإمارات العربية المتحدة»، العلم والتكنولوجيا، العدد ١٨/١٧، يوليو ١٩٨٩، ص ص ١٢٧: ١٢٨.
١٤- تعتمد بيانات الجدول (٢ ـ ٩)، والمنحنى البياني (٩) على المصادر الآتية:
- د كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره، ص ص ٢٣: ٢٦.
- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ص ٢٨١: ٢٨٦.
- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (٢٦) ص ص ٣٠٨: ٣٠٩، جدول (٣٣) ص ص ٣٢٢: ٣٢٣.
- لمى صادق: «الثروة المائية في سلطنة عمان»، العلم والتكنولوجيا، العدد ١٨/١٧، يوليو ١٩٨٩، ص ص ١٥٠: ١٥١.
١٥- تعتمد بيانات الجدول (٢ ـ ١٠)، والمنحنى البياني (١٠) على المصادر الآتية:
- د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره، ص ص ١٥: ١٦.
- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ص ١٩٦: ١٩٧.
- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (٢٦) ص ص ٣٠٨: ٣٠٩، جدول (٣٣) ص ص ٣٢٢: ٣٢٣.
- سعد الدين مدلل: «الثروة المائية في لبنان»، مرجع سبق ذكره، ص ١٨٢.
- د. فخر الدين دكروب: «الاستغلال الأمثل للموارد المائية في لبنان بما يخدم زيادة رقعة الأراضي المروية»، ورقة مقدمة إلى ندوة البحث والتطوير والابتكار العلمي في الوطن العربي في مواجهة التحدي التكنولوجي، جامعة العلوم التطبيقية، عمان، أبريل ١٩٩٤، ص ٤.
- د. كمال حمدان: «الموارد المائية العربية والمتغيرات الدولية»، الطريق، السنة ٥٤، العدد١، يناير/ فبراير ١٩٩٥، ص٩٣.
١٦- تعتمد بيانات الجدول (٢ ـ ١١)، والمنحنى البياني (١١) على المصادر الآتية:
- د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره، ص ص ١٦: ١٨.
- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ٢٠١: ٢٠٨
- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (٢٦) ص ص ٣٠٨: ٣٠٩، جدول (٣٣) ص ص ٣٢٢: ٣٢٣.
- لمى صادق: «الثروة المائية في سوريا»، العلم والتكنولوجيا، العدد ١٨/١٧، يوليو١٩٨٩، ص ص ١٤٢: ١٤٥.
١٧- تعتمد بيانات الجدول (٢ ـ ١٢)، والمنحنى البياني (١٢) على المصادر الآتية:
- د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره، ص ص ١٨: ٢١.
- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ص ٢١٧: ٢١٨.

- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (٢٦) ص ص ٣٠٨: ٣٠٩، جدول (٣٣) ص ص ٣٢٢: ٣٢٣.
- د. إلياس سلامة: «المصادر المائية في الأردن وأهميتها التنموية»، العلم والتكنولوجيا، العدد ١٧/١٨، يوليو ١٩٨٩، ص ص ١٠٨: ١١٠.

١٨- تعتمد بيانات الجدول (٢ ـ ١٣)، والمنحنى البياني (١٣) على المصادر الآتية:
- د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره، ص ص ٢١: ٢٣.
- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ص ٢٢٧: ٢٢٨.
- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (٢٦) ص ص ٣٠٨: ٣٠٩، جدول (٣٣) ص ص ٣٢٢: ٣٢٣.
- نجلاء حلبي: «الثروة المائية في العراق واستخداماتها»، العلم والتكنولوجيا، العدد ١٧/١٨، يوليو ١٩٨٩، ص ص ١٤٧: ١٤٨.

١٩- تعتمد بيانات الجدول (٢ ـ ١٤)، والمنحنى البياني (١٤) على المصادر الآتية:
- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ص ١٧٢: ١٧٤.
- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (٢٦) ص ص ٣٠٨: ٣٠٩.
- حسان ملص: «الموارد المائية في الجماهيرية العربية الليبية الاشتراكية»، العلم والتكنولوجيا، العدد ١٧/١٨، يوليو ١٩٨٩، ص ص ١٨٨: ١٩٠.
- التقرير الاقتصادي العربي الموحد ١٩٩٣، سبق ذكره، ص ١٥٥.

٢٠- تعتمد بيانات الجدول (٢ ـ ١٥)، والمنحنى البياني (١٥) على المصادر الآتية:
- د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره، ص ٧.
- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ص ١٦٤: ١٦٥.
- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (٢٦) ص ص ٣٠٨: ٣٠٩، ٣٢٢، ٣٢٣.
- لمى صادق: «الثروة المائية في تونس»، العلم والتكنولوجيا، العدد ١٧/١٨، يوليو ١٩٨٩، ص ص ١٣١: ١٣٢.

٢١- تعتمد بيانات الجدول (٢ ـ ١٦)، والمنحنى البياني (١٦) على المصادر الآتية:
- د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره، ص ٦.
- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ٢١٧.
- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (٢٦) ص ص ٣٠٨: ٣٠٩، ٣٢٢، ٣٢٣.
- لمى صادق: «الموارد المائية واستعمالاتها في الجزائر»، العلم والتكنولوجيا، العدد ١٧/١٨، يوليو ١٩٨٩، ص ص ١٣٣: ١٣٤.

٢٢- تعتمد بيانات الجدول (٢ ـ ١٧)، والمنحنى البياني (١٧) على المصادر الآتية:
- د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره ص ٤.

- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ١٤٧.
- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، ص ص ٣٠٨: ٣٠٩، ٣٢٢، ٣٢٣.
- نجلاء الحلبي: «الموارد المائية في المملكة المغربية واستخداماتها»، العلم والتكنولوجيا، العدد ١٧/ ١٨، يوليو ١٩٨٩، ص ص ٢٠٢: ٢٠٨.

٢٣- راجع في ذلك:
- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، ص ٣٠٨، ٣٢٢.
- Tuijl, Willem: «Improving Water use in Agriculture, Experience in the Middle - East and North Africa», World Bank Technical Paper No. 201, The World Bank, Washington D.C, 1993 pp.1:3.

٢٤- شلو موجور: «معهد واشنطون لسياسة الشرق - رؤيتان لمسألة المياه وعملية السلام في الشرق الأوسط»، ترجمة وإعداد أمين إسكندر، مجلة منبر الشرق، العدد ١٤، يوليو ١٩٩٤، ص ١٣٤.

٢٥- د. محمد عبدالهادي راضي: «المياه في العالم العربي - نحن وعام ٢٠٢٥»، الباحث العربي، العدد ٢٨، يناير/ فبراير ١٩١٩٢، ص ٥١.

٢٦- Starr, Joyce R. & Stoll, Daniel C.: «Water in the year 2000», in Starr, Joyce R. & Stoll, Daniel C. (eds.): The Politics of Scarcity - Water in the Middle East, Westview Press, London and Boulder, 1988, p 145.

٢٧- عماد هرملاني: «سياسة إسرائيل المائية وأثرها في مستقبل التسوية»، شؤون فلسطينية، العدد ٢٠١، ديسمبر ١٩٨٩، ص ص ٦٠: ٦١.

٢٨- المرجع السابق، ص ٦١.

٢٩- عبدالأمير دكروب: «مستقبل الصراع حول المياه في الشرق الأوسط»، مجلة الفكر الإستراتيجي العربي، العدد ٧٦، ربيع ١٩٩٤، ص ٢٢١.

هوامش الفصل الثالث

١- Anderson, Ewan W.,: «Water: the Next Strategic Resource», in Starr, Joyce R. and Stoll, Daniel C. (eds.): the Politics of Scarcity -Water in the Middle East, Westview Press, Boulder and London, 1988, p. 2.

٢- مثال ذلك: الهند وبنجلاديش ونهر الجانجز، المكسيك والولايات المتحدة ونهر كولورادو، وتشيكوسلوفاكيا والمجر ونهر الدانوب، بالإضافة إلى خمس دول آسيوية انفصلت بعد انهيار الاتحاد السوفييتي تتشارك في نهري أم داريا وميراداريا في وسط آسيا.
انظر في ذلك: Sandra Postel: «The Politics of Water», World Watch, July/August, 1993, p.1.

٣- دول حوض النيل مصر والسودان وإثيوبيا وكينيا وأوغندا وزائير ورواندا وبوروندي وتنزانيا.

٤- دول حوض دجلة والفرات: تركيا وسوريا والعراق.

٥- دول حوض الأردن: الأردن، سوريا (رافد اليرموك)، لبنان، إسرائيل.

٦- Ewan W. Anderson: op. cit, p.7.

٧- د. خير الدين حسيب (المشرف ورئيس الفريق البحثي): «مستقبل الأمة العربية ـ التحديات والخيارات ـ التقرير النهائي لمشروع استشراف مستقبل الوطن العربي»، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، أكتوبر ١٩٨٨، ص١٧٠.

٨- Postel, Sandra: op. cit, p. 14.

٩- Anderson, Ewan W. : op. cit, p. 19.

١٠- Ibid, p. 20

١١- راجع في ذلك: «مذكرة عن المشروع الليبي ـ مشروع النهر الصناعي العظيم ـ استثمار الموارد المائية بالوطن العربي»، أعدتها وزارة الأشغال العامة والموارد المائية المصرية، وذلك في:
-جمال الشرقاوي: «نهر الأنابيب»، دار الثقافة الجديدة، المجلس القومي للثقافة العربية، القاهرة/ طرابلس، أبريل ١٩٩٠، ص ص ١٢١ : ١٢٧.

١٢- Krishma, Raj: «The Legal Regime of the Nile River Basin», in Starr, Joyce R. and Stoll, Daniel C. (eds.), op. cit, pp 27: 28.

١٣- د. عز الدين الخيرو: مرجع سبق ذكره، ص ص ٢١ : ٢٢.

١٤- Starr, Joyce R. and Stoll, Daniel C.: «U.S. Government Policy Structure», in Starr, Joyce R. and Stoll, Daniel C. (eds.) op. cit. pp 125: 143.

١٥- د. أجيه يونان: مرجع سبق ذكره، ص ص ٢١ : ٢٢.

١٦- Dr. Adnan Badran: «Address», Abdel Majid Farid & Hussein Sirriyeh: Israel & Arab Water, The Arab Research Center, London, 1985, p. 4.

١٧- Anderson, Ewan W.: op Cit, p.2.

١٨- «تقرير عن حروب المياه في الشرق الأوسط»، عالم الاستثمار العربي، مايو ١٩٩٠، ص ص ٩ : ١٠.

١٩- Beschorner: Water and Instability in the Middle East, International Institute for Strategic Studies, London, 1992, p. 36.

٢٠- Postal, Sandara: op. cit, p.12.

٢١- Tvedt, Terje: «Water Imperialism - on the British Occupation of the Upper Nile», paper presented in the international Symposium of the Nile Basin (1 - 7 March 1987), Cairo, 1987.

٢٢- نص البروتوكول منشور في:
Arab Republic of Egypt (Ministry of Foreign Affairs): Egypt & the Nile, op cit, pp 38:39.

٢٣- Ibid, p 39.

٢٤- Ibid, pp 41: 47.

٢٥- Ibid, p42.

٢٦- Ibid, pp 51:55.

٢٧- Ibid, p 52.

٢٨- Ibid, pp 48:50.

٢٩- Ibid, p 49.

٣٠- د. رشدي سعيد: «نهر النيل» مرجع سبق ذكره، ص ٢٧٦.
وراجع في تفصيلات مبدأ احترام الحدود السياسية القائمة قبل الاستقلال في أفريقيا:
د. بطرس غالي: «العلاقات الدولية في إطار منظمة الوحدة الأفريقية»، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٨٧، ص ص ١٢٢ : ١٢٥.

٣١- Arab Republic of Egypt (Ministry of Foreign Affairs): Egypt & the Nile, op cit, pp 65:68.

٣٢- راجع في ذلك:
- د. عبدالعظيم أبوالعطا، مفيد شهاب، دفع الله رضا: نهر النيل، مرجع سبق ذكره، ص ص ٢١٥ : ٢١٦.
- جمهورية مصر العربية (مجلس الشورى): تقرير رقم (٧)، مرجع سبق ذكره، ص ١٦.
- د. محمد عبدالغني سعودي: «النيل.. دراسة في السياسات المائية»، في د. أسامة الغزالي حرب (محرر): العلاقات المصرية السودانية بين الماضي والحاضر والمستقبل، مركز البحوث والدراسات السياسية ـ جامعة القاهرة، القاهرة، ١٩٩٠، ص ص ١٩٥ : ١٩٦.

٣٣- نص الاتفاقية منشور في:
Arab Republic of Egypt (Ministry of Foreign Affairs): Egypt & the Nile, op cit, pp 69:76

٣٤- ج. م. ع (مجلس الشورى): تقرير رقم (٧)، سبق ذكره. ص ص ٢٠ : ٢١.

٣٥- نص الاتفاقية منشور في:
Arab Republic of Egypt (Ministry of Foreign Affairs): Egypt & the Nile, op cit, pp 77:85.

٣٦- راجع في ذلك:
د. عبدالعظيم أبوالعطا وآخرون: «نهر النيل»، مرجع سبق ذكره، ملحق رقم (٧). ص. ص ٢١٧ : ٢٢٢.
ج. م. ع (مجلس الشورى): تقرير رقم (٧)، ص ص ١٦ : ٢٠.
د. محمد عبدالغني سعودي: «النيل دراسة في السياسات المائية»، مرجع سبق ذكره، ص ص ١٩٩ : ٢٠٣.

٣٧- شرع السودان في تنفيذ سد عل نهر النيل (الحمداب) شمال الخرطوم بتكلفة قدرها مليارا دولار منها ٣٠٪ مكون محلي، ٣٠٪ تمويل إيراني ويستغرق بناء السد سبع سنوات ابتداء من عام ١٩٩٤.
مسعد نور: «تقرير ـ سد جديد في السودان ـ هل يضر بمصالح مصر؟»، العربي القاهرية، العدد ٣١، ٣١ يناير ١٩٩٤.
وقد علق د. محمد عبدالهادي راضي (وزير الري المصري) على إعلان السودان عن بناء هذا السد بأنه «ليس هناك ما يمنع من إنشاء هذا السد (الحمداب) حيث إنه نوقش في إطار الهيئة الفنية المشتركة لمياه النيل، وليس لدى مصر مايمنع من إنشائه» (المصور القاهرية، ٧/ ١/ ١٩٩٤).

٣٨- مركز الدراسات السياسية والإستراتيجية بالأهرام: «التقرير الإستراتيجي العربي ١٩٨٨»، مؤسسة الأهرام، القاهرة، ١٩٨٨، ص ٤٤٦.

٣٩- جمهورية مصر العربية (مجلس الشورى) تقرير رقم ٧و مرجع سبق ذكره، ص ص ٢٢ : ٢٥ .
٤٠ - «الأندوجو» تعني «الإخاء» باللغة السواحيلية .
٤١ - طارق حسني أبوسنة : «الأندوجو والتكتلات الإقليمية»، السياسة الدولية، العدد ٩٨، أكتوبر ١٩٨٩، ص ٢٣١ .
٤٢ - د. بطرس بطرس غالي : «إدارة المياه في وادي نهر النيل»، السياسة الدولية، العدد ١٠٤، أبريل ١٩٩١، ص ١٦٦ .
٤٣ - المرجع السابق، ص ص ١١٧ : ١١٨ .
٤٤ - المرجع السابق، ص ١١٧ .
٤٥ - د. عبدالملك عودة، حمدي عبدالرحمن «التعاون الإقليمي في القرن الأفريقي وحوض النيل»، السياسة الدولية، العدد١٠٤، أبريل ١٩٩١، ص ١٦٣ .
٤٦ - د. رشدي سعيد : «مشكلة المياه في الشرق الأوسط»، الأهرام الاقتصادي، ٢ مارس ١٩٩٢، ص ١٤ .
٤٧ - د. عبدالملك عودة : «النيل نهر دولي لا يرتبط بتسوية الصراع العربي ـ الإسرائيلي»، المصور، ١٦ يناير ١٩٩٢، ص ص ١٩ : ٢٠ .
٤٨ - يعرف النظام الإقليمي وفق المقترب الوظيفي الحديث بأنه «مجموع من المبادىء الظاهرة والباطنة والمعايير والقواعد والإجراءات والقرارات والتي حولها ترتبط الأطراف في منطقة معينة حول أهداف تنموية مشتركة ويضع هذا المقترب شرطا أساسيا في تكوين النظم الإقليمية الوظيفية ـ ألا وهو تحجيم السوق السياسي لحساب نمو السوق الاقتصادي». انظر في ذلك : أنس مصطفى كامل : «نحو بناء نظام جديد للتعاون الإقليمي في حوض النيل»، السياسة الدولية، العدد ١٠٥، يوليو ١٩٩١، ص ٢٢ .
٤٩ - قام الباحث (أنس مصطفى كامل) بمحاولة في هذا الصدد تعتمد على نموذج حسابي أعده أحد القضاة الإسبان. راجع في ذلك : المرجع السابق، ص ٢٥، وجدول رقم (١). ص ص ٢٦ : ٢٧ .
٥٠ - في تفصيلات المقترح راجع : المرجع السابق، ص ص ١٢ : ٣٣ .
٥١ - محمد حسنين هيكل : «ملفات السويس»، مركز الأهرام للترجمة والنشر، مؤسسة الأهرام، القاهرة، ط١، ١٩٨٦، ص ٢٧٩ .
٥٢ - د. إبراهيم شحاتة : «البنك الدولي والعالم العربي ـ تحديات وآفاق الاقتصاد المصري»، دار الهلال، القاهرة، مارس ١٩٩٠، ص ص ٣٩ : ٤٠ .
٥٣ - المرجع السابق، ص ص ٤٣ : ٤٤ .
٥٤ - محمد حسنين هيكل : «ملفات السويس»، مرجع سبق ذكره، ص ص ٣٨٠ : ٣٨١ .
٥٥ - محمد حسنين هيكل : «سنوات الغليان»، مركز الأهرام للترجمة والنشر، مؤسسة الأهرام، القاهرة، ط ١، ١٩٨٨، ص ٤٥ .
٥٦ - محمد حسنين هيكل : «ملفات السويس»، مرجع سبق ذكره، ص ٣٨١ .
٥٧ - المرجع السابق، ص ٤٢٩ .
وراجع أيضا : «نص رسالة مقترحة من الرئيس المصري جمال عبدالناصر إلى البنك الدولي للإنشاء والتعمير» في ٦ فبراير ١٩٥٦ . المرجع السابق، ص ص ٧٨٣ : ٧٨٤ .
٥٨ - د. آجيه يونان : مرجع سبق ذكره، ص ٢١ .

٥٩ـ المصور في ٢٧/ ١/ ١٩٩٤، مرجع سبق ذكره، ص ٣٣.

٦٠- Ministry of Irrigation & Hydro - Electric Power (Sudan): The Nile Waters Question, Khartoum, October 1955, P 4.

٦١- د. إبراهيم شحاتة: مرجع سبق ذكره، ص ٢١.

٦٢- راجع وثيقة رقم (١١٤)، منشورة في:
محمد حسنين هيكل: «ملفات السويس»، مرجع سبق ذكره، ص ص ٧٧٧ : ٧٧٨.

٦٣- د. عبدالعظيم أبوالعطا، د. مفيد شهاب، دفع الله رضا: مرجع سبق ذكره، ص ١٠٢.

٦٤- كامل زهيري: «النيل في خطر»، العربي للنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٨٠، ملحق الوثائق والخرائط ص ص ٣: ٤.

٦٥- المرجع السابق، ص ص ١٠٧ : ١١١.

٦٦- المرجع السابق، ملحق الوثائق والخرائط ص ص ٩ : ١٠.

٦٧- المرجع السابق، ص ص ٩٤.

٦٨- د. عبدالعظيم أبوالعطا وآخرون: «نهر النيل»، مرجع سبق ذكره، ص ص ٩٩: ١٠٠.

٦٩- راجع الفصل الخامس من المرجع السابق، و ص ص ١٢١ : ١٦٠.

٧٠- «دائرة الحوار: المفاوضون المصريون وأسرار الجولة الأولى»، المصور في ٥/ ٦/ ١٩٩٢، ص ص ٦٠ : ٦١.

٧١- د. رشدي سعيد: «نهر النيل»، مرجع سبق ذكره، ص ٢٩٦.

٧٢- يحيى عبدالمجيد: «مسألة مياه النيل في العلاقات المصرية ـ السودانية»، في د. أسامة الغزالي حرب (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ١٨٢.

٧٣- المرجع السابق، ص ١٨٣.

٧٤- Ministry of Irrigation & Hydro - Electric Power (Sudan): op. cit, pp.2:3.

٧٥- يحيى عبدالمجيد: مرجع سبق ذكره ص ١٨٣.

٧٦- د. محمود سمير أحمد: «معارك المياه المقبلة في الشرق الأوسط»، دار المستقبل العربي، القاهرة، ١٩٩١، ص ٣٨.

٧٧- د. بطرس بطرس غالي: «إدارة المياه في وادي نهر النيل»، مرجع سبق ذكره، ص ١١٨.

٧٨- د. محمود سمير أحمد: مرجع سبق ذكره، ص ٣٤.

٧٩- د. رشدي سعيد: «مستقبل الاستفادة من مياه النيل»، مرجع سبق ذكره، ص ٢١.

٨٠- وند يمينه تيلاهون: «أطماع مصر في بحيرة تانا والنيل الأزرق»، في أزمة مياه النيل، مرجع، سبق ذكره، ص ٨١.

٨١- د. محمود سمير أحمد: مرجع سبق ذكره، ص ٣٦.

٨٢- د. رشدي سعيد: «مستقبل الاستفادة من مياه النيل»، مرجع سبق ذكره، ص ٢٢.

٨٣- أشرف محسن محمد، أمجد ماهر عبدالغفار: «ندوة نهر النيل»، السياسة الدولية، العدد ١٠٤، أبريل ١٩٩١، ص ١٧١.
د. زويدي أباتي المدير العام لتنمية الأودية الإثيوبية خريج جامعات حيفا بإسرائيل، وهارفارد بالولايات المتحدة الأمريكية.

٨٤- أنس مصطفى كامل: مرجع سبق ذكره، ص ٢٤.

٨٥- د. محمود سمير أحمد: مرجع سبق ذكره، ص ٣٤.

٨٦- Krishna, Raj : op. cit, p 31،
وقد أنشئت منظمة تنمية حوض نهر كاجيرا لإدارة وتنمية حوض نهر كاجيرا وذلك عام ١٩٧٧ بين تنزانيا ورواندا وبوروندي وانضمت إليها أوغندا في ١٩٨٩ .

٨٧- Waterbury, John: «National Sovereignty and steps towards Supernational Management of water», paper presented in the International symposium of the Nile Basin, Cairo, 1987, pp 22:23.

٨٨- Raishma, Raj: op. cit, pp 35:36 .

٨٩- د. آجيه يونان: مرجع سبق ذكره، ص ٩٨ .

٩٠- المرجع السابق، ص ١٠٠ .

٩١- المرجع السابق، ص ١٠٠ .

٩٢- المرجع السابق، ص ١٠١ .

٩٣- طارق المجذوب: «التعاون العربي ـ التركي في مشاريع البنية التحتية والمياه والطاقة الكهرومائية»، المستقبل العربي، العدد ١٨٨ ، أكتوبر ١٩٩٤ ، ص ٩٥ .

٩٤- المرجع السابق، ص ٩٥ .

٩٥- د. آجيه يونان: مرجع سبق ذكره، ص ص ١٠١ : ١٠٢ .

٩٦- فيليب روبنس: «تركيا والشرق الأوسط»، ترجمة: ميخائيل نجم خوري، مكتبة مدبولي، دار قرطبة للنشر والأبحاث، القاهرة، ١٤ ، ١٩٩٢ ، ص ١٠٩ .

٩٧- د. أحمد عباس عبدالبديع: «أزمة المياه من النيل إلى الفرات»، السياسة الدولية، العدد ١٠٤ ، أبريل ١٩٩١ ، ص١٤٧ .

٩٨- عالم الاستثمار العربي: مرجع سبق ذكره، ص ١٢ .

٩٩- د. أحمد عباس عبدالبديع: مرجع سبق ذكره، ص ١٤٧ .

١٠٠- فيليب روبنس: مرجع سبق ذكره، ص ١٠٩ .

١٠١- طارق المجذوب: مرجع سبق ذكره، ص ٧٩.

١٠٢- فيليب روبنس: مرجع سبق ذكره، ص ص ١٠٩ : ١١٠ .

١٠٣- سلامي الحسيني: «الصراع على المياه في الشرق الأوسط»، الدستور، العدد ٦٤٥ (لندن)، ٩ يوليو ١٩٩٠ .

١٠٤- عرفان نظام الدين: «تركيا والعرب ـ خليط الماء والزيت والتاريخ والجغرافيا والعداوات والمصالح الدائمة»، الباحث العربي، العدد ٢٧ ، يوليو/ سبتمبر ١٩٩١ ، ص ص ١٥ : ١٦ .

١٠٥- أندرو مانجو: «تركيا والعرب بعد حرب الخليج»، الباحث العربي، العدد ٢٧ ، يوليو/ سبتمبر ١٩٩١ ، ص ٢٢ .

١٠٦- يبلغ متوسط معدل التضخم سنويا في تركيا ١٦ ,٥١٪ خلال الفترة ٨٥/ ١٩٩١ (باستخدام مقياس المكمش الضمني للإنتاج المحلي ـ واعتبار عام ١٩٨٥ = ١٠٠٪)، راجع في ذلك:

International Monetary Fund: «International Financial Statistics Year Book 1993», IMF, Washington D.C., 1993, p 709.

١٠٧- نجاتي أوتكـان: «كلمة الوفـد التركي ـ المذكرة التفصيليـة عن عملية بدء تجميع ميـاه خزان أتاتورك»، الباحث العربي، العدد ٢٣، أبريل/ يونيو ١٩٩٠، ص ١٢.
١٠٨- المرجع السابق، ، ص ١٣.
١٠٩- زهير فرح أبـو داود: «كلمة الوفد العـربي السوري» الباحث العربي، العـدد ٢٣، أبريل/ يونيو ١٩٩٠، ص ص ١٨ : ١٩.
١١٠- الباحث العـربي: «الحلقة النقاشية حـول قضية نهر الفرات»، الباحث العـربي، العدد ٢٤، يوليو/ سبتمبر ١٩٩٠، ص ٣٤.
وقد شملت الجولة: البحرين والكويت والإمارات ومصر والأردن وليبيا.
١١١- المرجع السابق، ص ٣٥.
١١٢- المرجع السابق، ص ٣٦.
١١٣- المرجع السابق، ص ٣٧.
١١٤- المرجع السابق، ص ٤٠.
١١٥- المرجع السابق، ص ٤٦.
١١٦- المرجع السابق، ص ٤٦.
١١٧- المرجع السابق، ص ص ٥٤، : ٥٥.
١١٨- المرجع السابق، ص ٢٩.
١١٩- المرجع السابق، ص ٥٨.
١٢٠- وسـام الزهـاوي: «كلمة الـوفد العـراقي»، الباحث العـربي، العدد ٢٣، أبـربل/ يونيـو ١٩٩٠، ص ٢١.
١٢١- د. حسن بكر: «حروب المياه في الشرق الأوسط من الفرات إلى النيل»، السياسة الدولية، العدد ١١١، يناير ١٩٩٣، ص ٨١.
١٢٢- محمد العباسي: «تركيا تنازل سوريا بسلاح المياه»، العالم، ٢٠ يناير ١٩٩٠، ص ١٠.
١٢٣- طارق المجذوب: مرجع سبق ذكره، ص ٨١.
١٢٤- بيرد فيـزبـلارد: «المياه في الشرق الأوسط ـ مصـدر للحـروب المقبلـة أم فرصـة للتعـاون الإقليمي»، هنا لندن، العدد ٥٣٣، مارس ١٩٩٣، ص١٠.
١٢٥- سترد تفصيلات هذا المشروع ضمن الفصل الخامس من هذا الكتاب.
١٢٦- Beschorner: op. cit, p 44.
١٢٧- د. محمـود أبـو زيـد: حـوار أجـرتـه د. سلـوى أبـو سعـدة، «المصـور» القـاهـريـة، ١٠/ ١/ ١٩٩٢، ص ٢٥.
١٢٨- المرجع السابق، ص ٢٥.
١٢٩- أحمد بهاء الـدين: «إسرائيليات»، دار الهلال، القـاهـرة، ط ٣، أكتوبـر ١٩٦٧، ص ص ٩٥ : ٩٦.
١٣٠- بيرد فيزبلارد: مرجع سبق ذكره، ص ٩.
١٣١- البروفيسـور جوزيف ديـلابنا من جـامعـة بنسلفانيـا الأمريكيـة في بيرد فيزبـلارد: المرجع السابق، ص ٨.
١٣٢- د. تومـاس شتاوفر: «إسرائيل ومصادر الميـاه العربية: غنائم الحرب»، البـاحث العربي، العدد ٢٩، مارس/ يونيو ١٩٩٢، ص ٦٤.

١٣٣- د. يوري ديفيز: «مصادر المياه وسياسات إسرائيل المائية»، الباحث العربي، العدد ٢٩، مارس/ يونيو ١٩٩٢، ص ٤٩.
١٣٤- المرجع السابق، ص ٥٦.
١٣٥- د. رشدي سعيد: «مشكلة المياه في الشرق الأوسط»، مرجع سبق ذكره، ص ١٠.
١٣٦- د. توني الآن: «فجوة الغذاء في العالم العربي والحلول الواقعية»، الباحث العربي، العدد ٢٩، مارس/ يونيو ١٩٩٢، ص ٢٢.
١٣٧- المرجع السابق، ص ٢٠.
١٣٨- نص الرسالة في:
حمد سعيد الموعد: «حرب المياه في الشرق الأوسط»، دار كنعان للدراسات والنشر، دمشق، ١٩٠، ص ص ٢٨: ٣٢.
١٣٩- المرجع السابق، ص ص ٣٢: ٣٣.
١٤٠- المرجع السابق، ص ٣٣.
١٤١- Schmida, Leslie: «Israel Water Projects and their Repercussions on the Arab - Israel Conflict», in Abdel Majid Farid op. cit, p. 25.
١٤٢- جدعون فيشلزون: «توطئة»، في «اليشع كيلي»: المياه والسلام وجهة نظر إسرائيلية، ترجمة راندة حيدر، مؤسسة الدراسات الفلسطينية، بيروت، ١٩٩١، ص ص ٧: ٩.
١٤٣- حمد سعيد الموعد: مرجع سبق ذكره، ص ٢١.
١٤٤- المرجع السابق، ص ص ٢١: ٢٢.
١٤٥- عطا الله يوسف: «إسرائيل والمشاريع المائية في فلسطين المحتلة»، العلم والتكنولوجيا، العدد ١٧/ ١٨، يوليو ١٩٨٩، ص ١٥٤.
١٤٦- السابق، ص ص ١٥٤: ١٥٥.
١٤٧- السابق، ص ١٥٣.
١٤٨- Davis, Uri: «Arab Water Resources and Israel Water Policies» Abdel Majid Farid, op. cit, p. 18.
١٤٩- عطا الله يوسف: مرجع سبق ذكره، ص ١٥٨.
١٥٠- المرجع السابق، ص ص ١٥٨: ١٥٩.
١٥١- المرجع السابق، ص ص ١٥٩: ١٦٠.
١٥٢- رياض توفيق ماضي: مرجع سبق ذكره، ص ص ٧٥: ٨٠.
١٥٣- Mahmoud Riyuadh: «Israel and the Arab Water in Historical Perspective», in Abdel Majid Farid, op. cit, p. 11.
١٥٤- محمد حسنين هيكل: «ملفات السويس»، ص ٢٣٧.
١٥٥- Taubenblatt, Selig A.: «Jordan River Basin Water: A Challenge in the 1990's», in Starr, Joyce R. and Stoll, op. cit, p. 44
١٥٦- Mahmoud Riyudh, op. cit, p. 12
١٥٧- Taubenblatt, Selig A., op.cit pp 44: 45.
١٥٨- Mahmoud Riyudh, op. cit, p. 12

١٥٩ - مركز الدراسات السياسية والإستراتيجية: «التقرير الإستراتيجي العربي ١٩٨٨»، ص ٤٣٠.
١٦٠- السابق، ص ٤٣٠.
١٦١- المرجع السابق، ص ٤٣٠.
١٦٢- المرجع السابق، ص ٤٣٠.
١٦٣- Schmida, Leslie: op. cit, p 22.
١٦٤- Taubenblatt, Selig A., op. cit, pp 47: 49.
١٦٥- محمد حسنين هيكل: «سنوات الغليان»، ص٥٥٨.
١٦٦- ينتسب هذا الرأي للرئيس الراحل جمال عبدالناصر، المرجع السابق، ص ٥٥٩.
١٦٧- المرجع السابق، ص ٧٣٢.
١٦٨- جالبينا نيكيتا: «دولة إسرائيل»، دار الهلال، القاهرة، دون تاريخ، ص ١٥١.
١٦٩- السابق، ص ١٥١.
١٧٠- محمد حسنين هيكل: «سنوات الغليان»، ص ٦٧٣.
١٧١- محمد حسنين هيكل: «الانفجار ١٩٦٧»، مركز الأهرام للترجمة والنشر، القاهرة، ط١، ١٩٩٠، ص ص ٩٥٤ : ٩٥٨.
١٧٢- د. هيثم كيلاني: «المياه العربية والصراع الإقليمي ــ دراسة مستقبلية»، سلسلة كراسات إستراتيجية، رقم ١٧، مركز الدراسات السياسية والإستراتيجية، مؤسسة الأهرام، القاهرة، سبتمبر ١٩٩٣، ص ص ١٥ : ١٨.
١٧٣- يرجع هذا التعبير إلى د. توماس شتاوفر، وهو يعبر بوضوح عن حقيقة الأوضاع في الضفة الغربية وقطاع غزة بعد عام ١٩٦٧.
راجع في ذلك: د. توماس شتاوفر، مرجع سبق ذكره، ص ٦٠.
١٧٤- عبد معروف: «المشاريع السياسية الإسرائيلية لنهب مياه الضفة الغربية ـ ارتفاع ملوحة المياه وتراجع الزراعة وازدياد الهجرة»، جريدة الحياة، ١١, ٢, ١٩٩٣.
١٧٥- يوري ديفيز، أنطونيا ي. ل. ماكس، جون ريتشاردسون: «سياسة إسرائيل المائية»، ترجمة: منير سويد، مجلة الثقافة العالمية، الكويت، سبتمبر ١٩٨٣، ص ص ٣٠: ٣١.
١٧٦- أحمد أبو شاويش: «سياسة إسرائيل المائية في الأراضي المحتلة عام ١٩٦٧»، الفكر الإستراتيجي العربي، العدد ٤٣، يناير ١٩٩٣، ص ١٤١.
١٧٧- شريف س. الموس، محمود الجعفري: «السلطة والتجارة: البروتوكول الاقتصادي الإسرائيلي ـ الفلسطيني»، مجلة دراسات فلسطينية، العدد ٢١، شتاء ١٩٩٥، ص ٤٤.
١٧٨- عبد معروف: «المشاريع السياسية الإسرائيلية. . .»، مرجع سبق ذكره.
١٧٩- يمكن تبين هذه الحقيقة بمراجعة الملحق رقم (١) المعنون بلمحة عن المستوطنات في الضفة الغربية وذلك في:
د. خيرية قاسم، د. علي الدين هلال، إبراهيم كراون: «المستوطنات الإسرائيلية في الأراضي العربية»، الدراسات الخاصة رقم (١٥)، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٧٨، ص ص ١٠٥ : ١١٧.
١٨٠- أحمد أبو شاويش: مرجع سبق ذكره، ص ١٤١.
١٨١- يوري ديفيد وآخرون: مرجع سبق ذكره، ص ص ٣٢: ٣٣.

١٨٢- Abdullah Arar: «Notes on Water issues in the West Bank & Gaza», The National Seminar on Water, The Society of Egyptian Engineers, Cairo, Feb. 1992, p..2.

١٨٣- ميخال سيلع : «قضية المياه»، مترجم إلى اللغة العربية والأصل منشور في دافار الإسرائيلية في ١٧/ ٣/ ١٩٩٥ ، مختارات إسرائيلية، مركز الدراسات السياسية والإستراتيجية بالأهرام، السنة الأولى، العدد الخامس، مايو ١٩٩٥ ، ص ٢٣ .

١٨٤- د. يوري ديفيز وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص ص ١٤٢ : ١٤٣ .

١٨٥- Abdullah Arar: op. cit, p.3 .

١٨٦- أميرة حسن «صراع المياه في الأرض المحتلة»، الأهرام، ٢٢/ ١٢/ ١٩٩٣، ص ٥ .

١٨٧- بيان نويهض الحوت : «خلفية الأطماع الإسرائيلية في المياه اللبنانية : انعكاس الجذور الدينية والصهيونية والقانونية على مفاوضات السلام»، المستقبل العربي، العدد ١٩٥ ، مايو ١٩٩٥ ، ص ٥٤ .

١٨٨- المرجع السابق، ص ٥٥ .

١٨٩- «أمن المياه قبل أمن الحدود»: تقرير لمجلة الشاهد، الشاهد، العدد ١٠٧ ، يوليو ١٩٩٤ ، ص ٣٦ .

١٩٠- د. توماس شتاوفر، مرجع سبق ذكره، ص ٣٦ .

١٩١- «أمن المياه قبل أمن الحدود»: مرجع سبق ذكره، ص ٣٦ .

١٩٢- عبدالأمير دكروب : «مستقبل الصراع حول المياه (في الشرق الأوسط)»، مرجع سبق ذكره، ص ٢٣٠ .

١٩٣- المرجع السابق نفسه .

هوامش الفصل الرابع

١- راجع في ذلك :

- المنظمة العربية للتنمية الزراعية : «استعمال المياه للأغراض الزراعية ومؤشراتها المستقبلية، وترشيد استخدام الموارد المائية في الوطن العربي»، العلم والتكنولوجيا، العدد ١٧/ ١٨ ، يوليو ١٩٨٩ ، ص ص ٤٢ : ٤٣ .

٢- يعرف المفقود : بأنه الفرق بين كمية المياه المسحوبة من مصادرها وكمية المياه المستهلكة بالفعل في مختلف أنواع الاستهلاك .

راجع في ذلك :

- كمال حجاب : «الاستخدامات غير الزراعية لمياه النيل»، ندوة أزمة مياه النيل وتحديات التسعينيات، القاهرة، مارس ١٩٩٠ ، ص ١١ .

- د. محمود أبو زيد : «الاستخدام الأمثل للمياه في القطاع الزراعي»، علوم المياه، العدد ٩ ، أبريل ١٩٩١ .

٣- ثروت فهمي : «تخطيط وتنمية واستخدام الموارد المائية في مصر»، العلم والتكنولوجيا، العدد ١٧/ ١٨ ، يوليو ١٩٨٩ ، ص ١٩٣ .

٤- راجع في ذلك :

- أنطوان زحلان : «العرب والتحدي التقني : التخطيط والتنبؤ»، المستقبل العربي، العدد ١٨٨ ، أكتوبر ١٩٩٤ ، ص ٤٦ .

- المنظمة العربية للتنمية الزراعية: «استعمال المياه للأغراض الزراعية ومؤشراتها المستقبلية»، وترشيد استخدام الموارد المائية في الوطن العربي، مرجع سبق ذكره، ص ٤١.
٥- كمال حجاب: «الاستخدامات غير الزراعية لمياه النيل»، مرجع سبق ذكره، ص ١١.
٦- د. محمد فهد الراشد: «المحافظة على المياه بالكويت والخيارات المتعددة»، علوم وتكنولوجيا، العدد ٨، مارس ١٩٩٤.
٧- راجع في ذلك:
- وليم كامل شنودة: «محاكاة الأساليب الفرعونية في تنمية المصادر المائية»، المؤتمر القومي للمياه، جمعية المهندسين المصرية، القاهرة فبراير ١٩٩٢، ص ٥.
- وليم نجيب سيفين: «مشكلة المياه في الوطن العربي»، المؤتمر القومي للمياه، جمعية المهندسين المصرية، القاهرة، فبراير ١٩٩٢، ص ٩.
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية: «استعمال المياه للأغراض الزراعية ومؤشراتها المستقبلية»، وترشيد استخدام الموارد المائية في الوطن العربي، مرجع سبق ذكره، ص ٤١.
٨- عبدالرحمن شلبي: «ندوة مشاكل المياه العذبة ووسائل ترشيد استهلاكها في مصر»، القاهرة، أكتوبر ١٩٩٤، الأهرام في ٣٠/ ١٠/ ١٩٩٤، ص ١٥.
٩- وليم كامل شنودة: «محاكاة الأساليب الفرعونية في تنمية المصادر المائية»، مرجع سبق ذكره، ص ٥.
١٠- د. محمود فيصل الرفاعي: «أهمية استثمار المياه في نهضة الوطن العربي»، العلم والتكنولوجيا، العدد ١٧/ ١٨، يوليو ١٩٨٩، ص ٢٩.
١١- مصطفى القاضي: «الأراضي الجديدة»، ندوة أزمة مياه النيل وتحديات التسعينيات، القاهرة، مارس ١٩٩٠، ص ٦.
١٢- د. محمود فيصل الرفاعي: «أهمية استثمار المياه في نهضة الوطن العربي»، مرجع سبق ذكره، ص ٢٩.
١٣- د. عبدالسلام جمعة ود. رشاد أبوالعينين: «دور الأصناف الجديدة في ترشيد استهلاك المياه»، ندوة أزمة مياه النيل وتحديات التسعينيات، القاهرة، مارس ١٩٩٠، ص ص ٢ : ٤.
١٤- ويعنى به: كمية المياه المستعملة في ري وحدة المساحة (مثال على هذا هو المتر المكعب للفدان في اليوم).
راجع في ذلك:
- محمد قطب نضر: «التركيب المحصولي وحساب الاحتياجات المائية»، ندوة أزمة مياه النيل وتحديات التسعينيات، القاهرة، مارس ١٩٩٠، ص ١٣.
١٥- د. محمد راغب الزناتي: «استخدام مياه الصرف في الزراعة المصرية»، ندوة أزمة مياه النيل وتحديات التسعينيات، القاهرة، مارس ١٩٩٠، ص ١١.
١٦- ثروت فهمي: «تخطيط وتنمية واستخدام الموارد المائية في مصر»، مرجع سبق ذكره، يوليو ١٩٨٩، ص ١٩٣.
١٧- مصطفى القاضي: «تاريخ الري في مصر والوطن العربي»، المؤتمر القومي للمياه، جمعية المهندسين المصرية، القاهرة، فبراير ١٩٩٢، ص ص ١ : ٢.
١٨- المنظمة العربية للتنمية الزراعية: «استعمال المياه للأغراض الزراعية ومؤشراتها المستقبلية، وترشيد استخدام الموارد المائية في الوطن العربي»، مرجع سبق ذكره، ص ص ٣٨ : ٤١.

١٩- أنطوان زحلان: «العرب والتحدي التقني: التخطيط والتنبؤ»، مرجع سبق ذكره، ص ٤٦ .
٢٠- د. محمود فيصل الرفاعي: «أهمية استثمار المياه في نهضة الوطن العربي»، مرجع سبق ذكره، ص ٢٢ .
٢١- وليم كامل شنودة: «محاكاة الأساليب الفرعونية في تنمية المصادر المائية»، مرجع سبق ذكره، ص ص ٣: ٤ .
٢٢- د. محمود فيصل الرفاعي: مرجع سبق ذكره، ص ص ٢٨: ٢٩ .
٢٣- وليم كامل شنودة: «محاكاة الأساليب الفرعونية في تنمية المصادر المائية»، مرجع سبق ذكره، ص ص ٣: ٤ .
٢٤- راجع في ذلك:
- فتحي شتلا: «جر الفائض المائي من لبنان إلى دول الخليج العربي»، مؤتمر الخليج الأول للمياه، دبي، أكتوبر ١٩٩٢ .
- حسن فتحي: «مستقبل المياه في الشرق الأوسط: بؤرة للخلاف أم مدخل للتعاون»، علوم وتكنولوجيا، العدد ٨، مارس ١٩٩٤، ص ص ٢١: ٢٦ .
٢٥- د. طارق المجذوب: «التعاون العربي ـ التركي في مشاريع البنية التحتية: المياه والطاقة الكهرمائية»، المستقبل العربي، العدد ١٨٨، أكتوبر ١٩٩٤، ص ص ٧٤: ٧٥ .
٢٦- د. شحتة بن عمر الخطيب: «تنمية مصادر بديلة للمياه في الدول العربية باستخدام وسائل الاستشعار عن بعد (تحلية المياه طبيعيا)»، مؤتمر الخليج الأول للمياه، دبي، أكتوبر ١٩٩٢، ص ص ٨: ١٤ .
٢٧- وليم نجيب سيفين: «مشكلة المياه في الوطن العربي»، مرجع سبق ذكره، ص ص ٩: ١١ .
٢٨- مجلس الشورى المصري: «سلسلة تقارير لجنة الإنتاج الزراعي والري واستصلاح الأراضي، تقرير رقم ٩: الموارد المائية واستخداماتها»، القاهرة، فبراير ١٩٩٢، ص ٥٣ .
٢٩- راجع في هذا:
- مجلس الشورى المصري: «الموارد المائية واستخداماتها»، مرجع سبق ذكره، ص ص ٤٤: ٤٥ .
- د. محمد راغب الزناتي: «استخدام مياه الصرف في الزراعة المصرية»، مرجع سبق ذكره، ص ٥ .
٣٠- راجع في ذلك:
- حسن عامر: «مشروع إعادة استخدام مياه الصرف لأغراض الري: الوضع الحالي وإستراتيجية استخدامه في المستقبل»، المؤتمر القومي للمياه، جمعية المهندسين المصرية، القاهرة، فبراير ١٩٩٢، ص١ .
- عبداللطيف المقرن: «إستراتيجية تنمية مصادر المياه والمحافظة عليها بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربي»، مؤتمر الخليج الأول للمياه، دبي، أكتوبر ١٩٩٢، ص ١٨ .
- وليم نجيب سيفين: «مشكلة المياه في الوطن العربي»، مرجع سبق ذكره، ص٨ .
- مجلس الشورى المصري: «الموارد المائية واستخداماتها»، مرجع سبق ذكره، ص ٤٦ .
٣١- راجع في ذلك:
- محمد صابر محمد: «إعادة استخدام المياه»، المؤتمر القومي حول البحث العلمي والمياه، أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، القاهرة، سبتمبر ١٩٩٠، ص ٢٣ .

- كمال حجاب: «الاستخدامات غير الزراعية لمياه النيل»، مرجع سبق ذكره، ص ص ١٤ : ١٥.
٣٢- راجع في ذلك:
- د. سامر مخيمر، د. جمال إبراهيم: «اعتبارات إعادة استخدام المياه المبتذلة في الزراعة»، مؤتمر الخليج الأول للمياه، دبي، أكتوبر ١٩٩٢.
- د. إبراهيم بنات، د. كازمير بوشكاش، د. إسماعيل أسن: «تنقية مياه الصرف باستخدام الأحواض البكتيرية الطحلبية»، العلم والتكنولوجيا، العدد ١٨/١٧، يوليو ١٩٨٩، ص ٩٥.
٣٣- د. سامر مخيمر، د. جمال إبراهيم: «اعتبارات إعادة استخدام المياه المبتذلة في الزراعة»، مرجع سبق ذكره، ص ٢.
٣٤- د. صالح المزيني: «مجالات الاستفادة من المياه المعالجة»، مؤتمر الخليج الأول للمياه، دبي، أكتوبر ١٩٩٢، ص ص ٤ : ٦.
- د. سامي دانش، د. أحمد خاطر، محمد الأنصاري: «خيارات إعادة استخدام المياه في البحرين»، مؤتمر الخليج الأول للمياه، دبي، أكتوبر ١٩٩٢، ص ١٣.
٣٥- راجع في ذلك:
- د. محمد فتحي عوض الله: «الماء»، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٧٩.
- يوسف مصطفى الحاروني: «تحويل الماء الملح إلى ماء عذب»، سلسلة العلم للجميع، دار القلم، القاهرة، ١٩٦٦.
٣٦- د. محمد أمين منديل: «نظرة عامة على وضع التحلية في الوطن العربي»، المؤتمر الإقليمي الأول لدول شمال أفريقيا لاستخدام الطاقة النووية في تحلية مياه البحر، القاهرة، مايو ١٩٩١.
٣٧- Klaus Wangnick, «1992 IDA Worldwide Desalination Inventory», Wangnick consulting, Rept. 12, April 1992, p. 21
٣٨- راجع في ذلك:
- عاطف مختار: «تنقية وتحلية المياه»، دار الشروق، القاهرة، ١٩٨١، ص ص ١٣٤ : ١٣٥.
- ك. س. سبيجلر: «تنقية المياه الملحة»، ترجمة د. مصطفى محمد السيد، جدة، ١٩٨٥
- المؤسسة العامة للتحلية: «مبادئ التحلية»، الرياض، ١٩٨٥.
- Buros, O.K.: The Desalting ABC's, IDA, USA, 1990 U.S. Dept. of the Interior: The A-B-C of Desalting. Office of Water Research & Technology, Washington D.C., 1980
٣٩- Klaus Wangnick, «1992 IDA Worldwide Desalination Inventory», op. cit, April 1992.
٤٠- صادق إبراهيم: «تقنيات تحلية المياه وأهميتها في الكويت»، علوم وتكنولوجيا، العدد ٨، مارس ١٩٩٤، ص ٤٤.
٤١- د. سامر مخيمر: «من تكنولوجيات التحلية: التناضح العكسي»، مجلة العلم والتكنولوجيا، العدد ٢٨، أبريل ١٩٩٢.

٤٢- Klaus Wangnick, «1992 IDA Worldwide Desalination Inventory», op. cit, April 1992

٤٣- د. سامر مخيمر: «من تكنولوجيات التحلية: التناضح العكسي»، مرجع سبق ذكره.

٤٤- صادق إبراهيم: «تقنيات تحلية المياه وأهميتها في الكويت»، مرجع سبق ذكره، ص ص ٤٣ : ٤٥.

٤٥- IAEA: «Use of Nuclear Reactors for Seawater Desalination», TEC-DOC 574, Vienna, 1990

٤٦- IAEA: «Technical & Economic Evaluation of Potable Water Production through Desalination of Seawater by using Nuclear Energy and other Means», TEC-DOC 666, Vienna, 1992.

٤٧- IAEA: «Technical & Economic Fesibility Study for North Africa Region: Nuclear Desalination as a Source of Low Cost Potable Water Production», to be published, Vienna, 1995

٤٨- محمد صابر محمد: «إعادة استخدام المياه»، المؤتمر القومي حول البحث العلمي والمياه، أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، القاهرة، سبتمبر ١٩٩٠، ص ٥.

٤٩- محمد صابر محمد: «إعادة استخدام المياه»، المرجع السابق، ص ٦ ـ ٧.

٥٠- محمد صابر محمد: «إعادة استخدام المياه»، المرجع السابق، ص ٨.

٥١- محمد صابر محمد: «إعادة استخدام المياه»، المرجع السابق، ص ١٠.

٥٢- محمد صابر محمد: «إعادة استخدام المياه»، المرجع السابق، ص ١١.

٥٣- IAEA: «Technical & Economic Evaluation of Potable Water Production through Desalination of Seawater by using Nuclear Energy and other Means», op. cit, 1992

٥٤- راجع في هذا:

- د. سامر مخيمر: «نقل التكنولوجيا بين التنمية والتبعية»، الندوة الإقليمية لتوطين التكنولوجيا، البحرين، مارس ١٩٩٠.

هوامش الفصل الخامس

١- د. محمد محمود ربيع، د. إسماعيل صبري مقلد (محرران):
«موسوعة العلوم السياسية»، جامعة الكويت، الكويت، الطبعة الأولى ١٩٩٣، ص ص ٨١ : ٨٣.

٢- د. إسماعيل صبري عبدالله، د. علي نصار، د. إبراهيم سعد الدين، د. محمود عبدالفضيل:
«صور المستقبل العربي، جامعة الأمم المتحدة ـ مشروع المستقبلات العربية البديلة»، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، ط٢، ص٢٣.

٣- المرجع السابق، ص ٢٣.

٤- المرجع السابق، ص ٢٥.

٥- د. خير الدين حسيب (مشرف ورئيس فريق بحثي): «مستقبل الأمة العربية التحديات والخيارات ــ التقرير النهائي لمشروع استشراف مستقبل الوطن العربي»، مرجع سبق ذكره، ص ٢٥٠.

وقد بنيت هذه النتيجة على تحليل الأوضاع المائية التي لخصها التقرير النهائي في الجدول (١ ـ ٣) ص ١٧٠ من المرجع السابق، والجدول (٥ ـ ٤) ص ٢٦٢ من المرجع ذاته وذلك حول استشراف الحدود القصوى لآفاق وأوضاع المياه في الوطن العربي خلال ثلاثة عقود (١٩٨٥ ـ ٢٠١٥) وذلك عبر مرحلتين كل منها ١٥ عاما.

٦- Starr, Joyce & Stoll, Daniel C.: Water in Year 2000, op. cit, pp 143: 163

٧- Ibid, p 119.

٨- Ibid, p 120.

٩- د. علي الدين هلال: «حول مستقبل النظام الدولي»، في د. إبراهيم حلمي عبدالرحمن: «عالم الغد ـ عالم واحد أم عوالم متعددة»، كتاب الأهرام الاقتصادي، العدد ٤٤، مؤسسة الأهرام، القاهرة، أكتوبر ١٩٩١، ص ص ١٣١ : ١٣٤.

وانظر أيضا: د. أحمد يوسف أحمد: «تعقيب على دراسة د. علي الدين هلال»، المرجع السابق، ص ص ١٣٩ : ١٤١.

١٠- د. مصطفى علوي: «البيئة الدولية للمفاوضات»، السياسة الدولية، العدد ١١٤، أكتوبر ١٩٩٣، ص ٨٠.

١١- المرجع السابق، ص ٨١.

١٢- د. سمير أمين: «بعد حرب الخليج، الهيمنة الأمريكية إلى أين؟»، المستقبل العربي، العدد ١٧٠، أبريل ١٩٩٣، ص ١٤.

١٣- نعوم شومسكي: «إعاقة الديمقراطية ـ الولايات المتحدة والديمقراطية»، بيروت، الطبعة الأولى، سبتمبر ١٩٩٢، ص ١٣.

١٤- د. محمد السيد سعيد: «النظام الدولي في التسعينيات»، مركز البحوث والدراسات السياسية ـ جامعة القاهرة، سلسلة بحوث سياسية رقم (١٨)، القاهرة، أغسطس ١٩٨٩، ص ٣٣.

١٥- د. حسن أبوطالب، أحمد السيد ثابت: «الاتجاهات الرئيسية في النظام الدولي»، في التقرير الإستراتيجي العربي ١٩٩٤، مركز الدراسات السياسية والإستراتيجية بالأهرام، القاهرة، طبعة أولى، ١٩٩٥، ص ص ٨٤ : ٨٥.

١٦- راجع في ذلك:

د. محمد السيد سعيد: «هياكل العمل العربي المشترك: تجاوز أزمة النظام العربي»، السياسة الدولية، العدد ١٠٠، أبريل ١٩٩٠، ص ص ١٨ : ٤٦.

١٧- مركز الدراسات السياسية والإستراتيجية بالأهرام: «التقرير الإستراتيجي العربي ١٩٩٢»، مؤسسة الأهرام، القاهرة، ١٩٩٣، ص ص ١١٢ : ١١٦.

١٨- د. أحمد يوسف أحمد: «العرب وتحديات النظام الشرق أوسطي ـ مناقشة لبعض الأبعاد السياسية»، المستقبل العربي، العدد ١٧٩، يناير ١٩٩٤، ص ٦١.

١٩- نبيه الأصفهاني، أحمد يوسف القرعي (إعداد): «ملف وثائقي ـ مؤتمر مدريد للسلام في الشرق الأوسط» السياسة الدولية، العدد ١٠٧، يناير ١٩٩٢، ص ص ١٠٤ : ١٣٢.

٢٠- راجع نص الاتفاق وملاحقه الأربعة في:

د. عبدالله الأشعل: «النظام القانوني للاتفاق الفلسطيني ـ الإسرائيلي»، كتاب الأهرام الاقتصادي رقم ٧٠، مؤسسة الأهرام، ديسمبر ١٩٩٣، ص ص ٨١ : ٩١.

٢١- د. أحمد يوسف أحمد، مرجع سبق ذكره، ص ٦٢.

٢٢- د. محمود عبدالفضيل: «مشاريع الترتيبات الاقتصادية الشرق أوسطية التصورات ـ المحاذير ـ أشكال المواجهة»، المستقبل العربي، العدد ١٧٩، يناير ١٩٩٤، ص ٩١.
وراجع أيضا:

Matson; Andrew M., et. al.: A Review of Literature on Economic Cooperation and Integration in the Middle East, paper presented in Economic Dept. Conference, Cairo Univ., May 1994

٢٣- Merhav; Meir (ed.): Economic Cooperation and Middle East Peace, Wiedenfeld & Nicolson, London, 1989, p.8

٢٤- Ibid, pp 9:13.

٢٥- د. محمود عبدالفضيل: مرجع سبق ذكره، ص ص ٩٣: ٩٤.

٢٦- د. نصيف حتي: «النظام الإقليمي العربي. إلى أين؟ هل العرب ظاهرة صوتية»، الهلال، فبراير ١٩٩٣، ص ص ٤١: ٤٢.

٢٧- د. محمد السيد سعيد: «مستقبل النظام العربي بعد أزمة الخليج»، سلسلة عالم المعرفة، العدد ١٥٨، الكويت، فبراير ١٩٩٢، ص ص ٢١٤: ٢١٦.

٢٨- يبنى تصور المشروع المائي العربي على:

- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ص ٣٤١: ٣٥٦.
- د. كمال فريد سعد، د. محمود أبو زيد: «برنامج لإعداد مخطط للأمن المائي العربي»، ورقة مقدمة إلى المؤتمر القومي للمياه، جمعية المهندسين المصرية، القاهرة، فبراير ١٩٩٢.

٢٩- المرجع السابق، ص ١٨.

٣٠- راجع الجدول (٤ ـ ١٧) في:

- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ص ٣٤٣: ٣٤٦.

٣١- المرجع السابق، ص ص ٣٤٧: ٣٥٣.

٣٢- ريتشارد نيكسون: «الفرصة السانحة» ترجمة: أحمد صدقي مراد، دار الهلال، القاهرة، ١٩٩٢، ص ١٤٣.

٣٣- د. محمود عبدالفضيل: مرجع سبق ذكره، ص ١٠٦.

٣٤- د. عبدالمنعم سعيد: «تقديم ملف: الشرق الأوسط بعد السلام ـ نظرة عامة على المفاوضات»، السياسة الدولية، العدد ١١٥، يناير ١٩٩٤، ص ١٥٨.

٣٥- انظر في تفصيلات هذا المشروع الفصل الثالث من هذا الكتاب.

٣٦- Duna; Cem: Turkey's Peace Pipeline, in Starr R. Joyce & Stoll, Daniel, c: op. cit, pp 119: 124

٣٧- Ibid, p 119.

٣٨- Ibid, p.p 119: 120.

٣٩- Ibid, p 121.

٤٠- أميرة حسن: «شبح حرب المياه يطل على الشرق الأوسط»، الأهرام في ٣٠/ ٤/ ١٩٩١.

٤١- مجدي صبحي: «مشكلة المياه في المنطقة والمفاوضات متعددة الأطراف»، سلسلة كراسات إستراتيجية رقم (٧)، مركز الدراسات السياسية والإستراتيجية، مؤسسة الأهرام، القاهرة، يناير ١٩٩٢، ص ٢٥.
٤٢- د. رشدي سعيد: حوار أجراه معه مصباح قطب، «الأهالي» في ٣/ ١١/ ١٩٩٣.
٤٣- طارق المجذوب: مرجع سبق ذكره، ص ٧٥.
٤٤- يعتمد شرح هذا المشروع على المصادر الآتية:
- إليشع كالي: «المياه والسلام ـ وجهة نظر إسرائيلية»، ترجمة رنده حيدر، مؤسسة الدراسات الفلسطينية، ط١، بيروت، ١٩٩١.
- كامل زهيري: «النيل في خطر»، مرجع سبق ذكره، ص ص ٩٢ : ٩٦.
٤٥- جدعون فيشلزون: مرجع سبق ذكره، ص ٥.
٤٦- بيرد فيزوبلارد: مرجع سبق ذكره، ص ٩.
٤٧- الحياة في ١٨/ ٤/ ١٩٩٤، ص ص ٣ : ٤.
٤٨- د. محمود أبوزيد: حوار أجرته معه د. سلوى أبوسعدة، المصور في ١٠/ ١/ ١٩٩٢.
٤٩- د. هيثم كيلاني: «المياه العربية والصراع الإقليمي»، مركز الدراسات السياسية والإستراتيجية، مؤسسة الأهرام، سلسلة كراسات إستراتيجية رقم (١٧)، سبتمبر ١٩٩٣، ص ص ٣١ : ٣٣.
وراجع أيضا:
- د. هيثم كيلاني: «العنف والمياه ـ دراسة مستقبلية»، مجلة كلية الملك خالد العسكرية، العدد ٢٨، صيف ١٩٩٢، ص ص ١٨ : ٢٣.
٥٠- المرجع السابق، ص ٢٨.
٥١- المرجع السابق، ص ٢٩.
٥٢- راجع في ذلك:
- خالد الحسن: «السلام في الشرق الأوسط»، سلسلة صامد الاقتصادي، عمان، ١٩٨٦.
٥٣- تستند تقنية بناء هذه الأشكال إلى التقنية المعروفة بدائرة المستقبلات، حيث إن أي واقعة في الحياة الدولية سوف تخلق سلسلة من الآثار المترتبة بعضها على بعض، وهي تشبه الموجات المتلاحقة التي يحدثها إلقاء حجر في بركة من الماء.
راجع في ذلك:
- د. محمد محمود ربيع، د. إسماعيل صبري مقلد (محرران)، مرجع سبق ذكره، ص ص ٨٧ : ٨٨.

هوامش الفصل السادس

١- د. جمال حمدان: مرجع سبق ذكره، الجزء الأول، ص ١٣.
٢- يستند هذا العرض التاريخي الجغرافي إلى الفصل الأول من هذا الكتاب.
٣- وزارة الأشغال والموارد العمومية (اللجنة الأهلية للري والصرف): «النيل وتاريخ الري في مصر»، مرجع سبق ذكره، ص ص ٩ : ١٠.
٤- راجع الفصل الأول من هذا الكتاب.

٥- أحمد أبـو شـاويش: «سيـاسـة إسرائيـل المائيـة في الأراضي المحتلـة عـام ١٩٦٧»، الفكـر الإستراتيجي العربي، العدد ٤٣، يناير ١٩٩٣، ص ١٥٠.
٦- هاني قبـوط: «أطماع صهيونيـة ومشاريع أمـريكية: نهر الليطـاني وإسرائيل»، الشاهـد، العدد ٢٦، أغسطس ١٩٨٨، ص ٢٣.
٧- راجع الفصل الثاني من هذا الكتاب.
٨- Howell, Paul: «East Africa's water requirements: the equatorial Nile Project and the Nile Waters Agreement of 1929, A Brief Historical Review», in, Howell, P.P & Anbon, G.A. (eds): the Nile - Sharing a Scarcing Resource, Cambridge University Press, 1994, p. 86.
٩- Ibid: PP 88: 89.
١٠- أحمد أبو شاويش: مرجع سبق ذكره، ص ١٣٥.
١١- المرجع السابق، ص ١٣٦.
١٢- د. سـامي منصـور: «الـوثـائق السريـة الأمـريكيـة ـ الحلقـة ٣»، العـربي القـاهـريـة، ١٧/ ٧/ ١٩٩٥، ص ١١.
١٣- راجع الفصل الثالث من هذا الكتاب بشأن تفصيلات خطة جونستون.
١٤- الوثيقة السرية رقم 684 A. 15322/20761 بتاريخ ٦ فبراير ١٩٦١.
١٥- محضر جلسـة عمل عقـدت في واشنطن في ١٦ فبرايـر ١٩٦٢ ضمت «مـاك جورج بـانـدي» المساعـد الخاص للرئيس الأمـريكي لشؤون الأمن القومـي وسفير إسرائيل في واشنطن آنذاك «إفراهام هارمـان»، و«موردخاي جازيت» الوزير بالسفـارة الإسرائيلية بواشنطن، و«ويليام هاميلتون» من الخارجية الأمريكية. محضر سري رقم ٧٨٤ ح/ (A5 - MSP).
١٦- وثيقة سرية رقم ٢٦٦١ ـ٨/ ٨٥٣٢٢ ـ ٠٦٨٤ A في ٢٦/ ٨/ ١٩٦٢.
١٧- الوثيقة رقم ٢٦١ بتاريخ أول مايو ١٩٦٢ برقم سري LOT70-D229.
١٨- ريتشـارد أرميتاج: «اقتسـام نهر اليرمـوك»، الحياة في ٢١/ ٤/ ١٩٩٤. شغـل كاتب المقـال منصب مساعد وزير الدفاع الأمريكي السـابق، وقد اضطلع بدور دبلوماسي في شأن تسويات المياه بين الأردن وإسرائيل خلال عامي ١٩٩١، ١٩٩٢.
١٩- راجع الفصل الثالث من هذا الكتاب.
٢٠- دينا جلال: «المعونة الأمريكية لمن: مصر أم أمـريكا؟»، كتاب الأهرام الاقتصادي، الكتاب العاشر، ديسمبر ١٩٨٨، ص ص ٤٤ : ٤٥.
٢١- المرجع السابق، ص ص ٤٦ : ٤٧.
٢٢- المرجع السابق، ص ٤٦.
وراجع أيضا: الفصل الخامس من هذا الكتـاب في الرد على المزاعم الأمريكية ـ الإسرائيليـة في هذا الصدد.
٢٣- د. عبدالملك عودة: «أفريقيا ومتغيرات ٩٤»، كتاب الأهرام الاقتصادي، مؤسسة الأهرام، العدد ٨٧، أبريل ١٩٩٥، ص ٥١.
٢٤- United Nations Environmental Program: «Final Report of the International Conference of Water and the Environment», Dublin 1992

٢٥- Feder, Geshon & Le Maigue, Guy: «Managing Water in Sustainable Manner», Finance & Development, vol. 31, No. 2, June 1994, p. 26

٢٦- World Bank: «Water Resources Managment, Policy Paper» Washington D.C. 1993.

٢٧- جيرمي بيركوف: «إستراتيجية لإدارة المياه في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا»، البنك الدولي، واشنطن د. سي، الطبعة الأولى، مايو ١٩٩٤، ص ص ٧: ٨.

٢٨- المرجع السابق، ص٤.

٢٩- د. سمير أمين: «مؤسسات بريتون وودز ـ خمسون عاما بعد إنشائها»، النهج، العدد ٢٣٧، السنة ١١، خريف ١٩٩٤، ص ١٨١.

٣٠- Larry D.Simpson: «Are Water Markets a viable option?», Finance & Development, vol. 31, No. 2, June 1994, p. 30.

٣١- Ibid, P 31.

٣٢- Feder & Le Maigue: op. cit, P 27.

٣٣- Ibid, pp. 25: 26.

٣٤- جيرمي بيركوف: مرجع سبق ذكره، ص ٢٠.

٣٥- United Nations Development of Technical Cooperation: «Demand Managment: Strategy for the Implementation of Mardel Plan for the 1990s», United Nation, New York, 1991

٣٦- جيرمي بيركوف: مرجع سبق ذكره، ص ٢٥.

٣٧- Feder & Le Maigue: op. cit., p. 26.

٣٨- جيرمي بيركوف: مرجع سبق ذكره، ص ٣٤.

٣٩- Feder & Le Maigue: op. cit, p. 27.

٤٠- Larry D.: op. cit, p. 32.

٤١- Mohamed Aly Ayub & Uerich Kulfner: «Water Managment in the Maghreb, Finance & development», June 1994, pp. 28: 29

٤٢- Tuijl, Willen Van: «Improving Water use in Agricalture Experiences in the Middle East & North Africa», World Bank technical Paper No. 201, The World Bank, Washington D.C, 1993

٤٣- Ibid, pp. 13: 16.
See also: Ibid, Annex B, pp. 37: 49

٤٤- جيرمي بيركوف: مرجع سبق ذكره، ص ص ٦٢: ٦٣.

٤٥- المرجع السابق، ص ص ٥١: ٥٢.

٤٦- المرجع السابق، ص٦٢.

٤٧- ريتشارد أرميتاج: مرجع سبق ذكره.

٤٨- أحمد أبو شاويش: مرجع سبق ذكره، ص ٣٤.

٤٩- راجع الفصل الثالث من هذا الكتاب، والمشروع الإسرائيلي في الفصل الخامس.

٥٠- شمعون بيريز: «الشرق الأوسط الجديد»، ترجمة: محمد حلمي عبدالحافظ، الأهلية للنشر والتوزيع، طبعة أولى، عمان، ١٩٩٤، ص ١٤٣.

٥١- ميخال سيلع: «قضية المياه»، دافار في ١٧/ ٣/ ١٩٩٥، مترجم في مختارات إسرائيلية، مركز الدراسات السياسية والإستراتيجية للأهرام، مؤسسة الأهرام، السنة الأولى، العدد الخامس، مايو ١٩٩٥، ص ٢٢.
٥٢- شمعون بيريز: مرجع سبق ذكره، ص ١٤٦.
٥٣- ميخال سيلع: مرجع سبق ذكره، ص ٢٢.
٥٤- مغازي شعير: «تقرير إخباري عن المفاوضات الفلسطينية ـ الإسرائيلية»، جريدة الأهرام، ٣١/ ٧/ ١٩٩٥، ص ٩.
٥٥- مقال مترجم نقلا عن دافار الإسرائيلية في ١٩/ ١٠/ ١٩٩٤: «السلام الإسرائيلي الأردني ـ وادي عربة أمام الجولان»، مختارات إسرائيلية، مركز الدراسات السياسية والإستراتيجية بالأهرام، مؤسسة الأهرام، السنة الأولى، العدد الأول، يناير ١٩٩٥، ص ١١.
٥٦- جوزيف الفير: «المستوطنات والحدود: التصورات الإسرائيلية للحل الدائم»، مترجم إلى العربية في دراسات فلسطينية، العدد ٢١، شتاء ١٩٩٥، ص ص ٨٥: ٨٦. (وكاتب المقال المذكور مدير مركز يافي للدراسات الإستراتيجية بجامعة تل أبيب، والمقال جزء من دراسة موسعة أصدرها المركز المذكور).
٥٧- راجع في الاستيطان والهجرة اليهودية وصلتها بالصراع العربي ـ الإسرائيلي:
- نظام محمود بركات: «الاستيطان والصراع العربي ـ الإسرائيلي الجانب السياسي»، مجلة العلوم الاجتماعية، المجلد ٢٣، العدد الأول، الكويت، ربيع ١٩٩٥، ص ص ١٥٣: ١٥٤.
د. خيرية قاسمية، د. علي الدين هلال، إبراهيم كراون: «المستوطنات الإسرائيلية في الأراضي العربية المحتلة منذ عام ١٩٦٧»، مرجع سبق ذكره.
- جورج القصيفي: «الهجرة اليهودية إلى فلسطين: ١٩٤٨ ـ ١٩٨٩»، مجلة العلوم الاجتماعية، المجلد ١٨، العدد الثاني، الكويت، صيف ١٩٩٠، ص ص ٧: ٤٧.
٥٨- جوزيف الفير: مرجع سبق ذكره، ص ٨١.
٥٩- المرجع السابق، ص ٨١.
٦٠- المرجع السابق، ص ص ٩٢: ٩٣.
٦١- المرجع السابق، ص ص ٩٣: ٩٤.
٦٢- المرجع السابق، ص ص ٩٧: ٩٨.
٦٣- راجع الفصل الثالث من هذا الكتاب (الجزء: ثانيا).
٦٤- راجع الفصل الخامس من هذا الكتاب (المشروع التركي).

الملاحق

ملحق رقم (١): مصطلحات مائية أساسية

ملحق رقم (٢): منحنيات بيانية

ملحق رقم (٣): أشكال وخرائط

ملحق رقم (٤): المـــــاء: خـــواص.. مــواصفـــات.. مصادر.. استخدامات

ملحق رقم (٥): تكنولوجيات التحلية

ملحق رقم (١)

مصطلحات مائية أساسية

إدارة الطلب : Demand Management

استخدام الأسعار والقيود على الكميات وآليات أخرى للحد من الطلب على المياه.

استخراج المياه الجوفية بإفراط : Ground Water Missing

حالة المياه عندما يجري السحب من مستودع المياه الجوفية بمعدلات تزيد على صافي معدلات إعادة التغذية.

استعمال المياه المستهلكة : Consumptive Water Use

المياه المسحوبة من مجرى سطحي أو جوفي والتي لا تعاد مباشرة إلى مصدر الإمداد بسبب الامتصاص أو النتح أو التبخر أو الاندماج في منتج صناعي.

إعادة استعمال الماء : Water Re-use

استعمال الماء المستخدم في التبريد في عمليات الانتقال الحراري أكثر من مرة، في حالة عدم وجود ماء كاف في مكان المنشأة، أو بهدف استغلال الطاقة المصاحبة له. ويستخدم هذا المصطلح الآن بشكل أكثر عمومية للتعبير عن إعادة استخدام المياه في كل الأغراض الصناعية أو الزراعية أو الصحية.

الاحتياجات المائية : Water Used

كمية المياه المطلوبة في وقت معين بمعدل معين لتغطية ما يتطلبه غرض ما كالزراعة أو الملاحة أو الصناعة.

الإطار الشامل لموارد المياه :

Comprehensive Water Resources Framework

إطار تحليل للموارد المائية يعد الماء موردا واحدا متعدد الاستخدامات ومتعدد العلاقات مع الأنظمة الإيكولوجية والاجتماعية والاقتصادية.

الإنتاج الآمن : Safe Yield

ويستخدم بصفة خاصة عند الحديث عن استغلال حوض من أحواض المياه الجوفية، ويقصد به أقصى ما يمكن سحبه من الحوض دون التسبب في هبوط منسوب المياه الجوفية فيه عن مستوى معين.

الإنتاجية المائية : Water Yield

حجم المياه الذي يدره نظام مائي معين في فترة زمنية معينة عند نقطة أو موقع ما.

تحلية المياه : Desalination

خفض نسبة الأملاح الموجودة في مياه البحار والمحيطات والآبار. يستخدم لهذا الغرض الطاقة الشمسية أو أي صورة من صور الطاقة، وكذلك عملية انتقال الكتلة خلال الأغشية. تستخدم هذه الطرق لجعل الماء صالحا للشرب، بخفض نسبة الأملاح به من ٥ , ٣٪ إلى ٠٥ , ٠٪ أو أقل.

الترويق : Clarification

من أقدم طرق معالجة المياه، ويقصد به أساسا تخليص المياه السطحية من المواد العلقة والمواد الغروية التي تعكر الماء وتسبب تغيير لونه. والترويق يشمل عدة عمليات منها التخثر، والتدمج، والترسيب.

تصريف (تدفق) المورد المائي : Water Discharge

يستخدم هذا التعبير للدلالة على حجم المياه في وحدة المياه في وحدة الزمن المارة عبر مجرى مائي سطحي كواحد من الأنهار أو الروافد أو واد من الأودية أو من إحدى العيون أو بئر للمياه الجوفية.

تقييم الموارد المائية : Water Resources Assessment

كل الأعمال التي تؤدي في نهايتها إلى فهم أحسن لكمية ونوعية موارد المياه، وتنظيمها وإدارتها على أفضل أسلوب ممكن، واستعمالها الأمثل، والتخطيط لتنميتها وفقا للمعايير الاجتماعية والاقتصادية المقبولة.

حوض نهر : River Basin

منطقة جغرافية تحددها حدود مستجمع مياه نظام مائي، يشمل المياه الجوفية والسطحية وينساب تجاه نهاية مشتركة.

خزان ارتوازي : Artesian

خزان للمياه الجوفية يقع تحت ضغط.

دولة نهرية (متشاطئة) : Riparian State

دولة يجري خلالها أو بمحاذاتها جزء من نهر أو يوجد في داخلها بحيرة.

الري بالتنقيط : Drip Irrigation

هـو نظـام محلي يستخـدم الماء قطرة قطـرة من خـلال أنـابيب ومـواسير ومرشحـات وأجهزة نشر ووسائل مسـاعدة لإيصال الميـاه إلى مواقع محددة عند نقطة أو شبكة على سطح التربة .

السحب الزائد : Overdraft

كل سحب للمياه الجوفيـة يفوق معـدل السحب الآمن . وقد يتسبب في توغل مياه البحر داخل الطبقات الحاملة للمياه الجوفية .

العجز المائي : Water Deficit

أن يكون الاحتياج المائي أكثر من الكمية المستخدمة .

عملية إعادة التدوير : Recycling Process

سحب المياه في عمليات التبريد أو التصنيع وعمليات الإصلاح اللاحقة وإعادة الاستخدام المتكرر للمياه نفسها مع إضافة بعض كميات المياه القليلة نسبيا لتعويض الخسائر الناجمة عن التبخر أو غير ذلك .

المفقود من المياه : Unaccounted-for- Water

الفرق بين كميـة المياه الواصلـة إلى شبكة الإمـداد وكمية المياه المحسـوبة بالاستهلاك المشروع سواء تم قياسها بالعدادات أو لا (أو كمية المياه التي تم إنتاجها أو معـالجتها ناقصا كمية المياه المستخـدمة بأسلوب مشروع ، ويمثل الفرق الكميات المسروقة أو المفقودة) .

فقد المياه (الهدر المائي) : Water Loss

حالـة حدوث زيـادة في الاستعمال عن الاحتياج . وغـالبا مـايكون غير ضروري ، وينبغي تفاديه ، أو على الأقل تقليله للمحافظة على المياه .

الكَلْوَرة (المعالجة بالكلور) : Chlorination

هي أكثر الطرق استخداما في تطهير الماء من الميكروبات، وفيها يستخدم غاز الكلور أو الهيبوكلوريتات أو ثاني أكسيد الكلور.

ماء المخلفات الصحية : Waste Water Disposal

السوائل الناتجة عن الصرف الصحي، والتي تحتوي على المواد الصلبة والكائنات الحية الدقيقة. تعالج بالتخلص من هذه المواد بالطرق الميكانيكية والكيميائية المناسبة.

مستودع (مكمن) مياه جوفية : Aquifer

طبقة أرضية مشبعة بالماء.

مستودعات المياه الجوفية الأحفورية : Fossil Aquifer

مستودعات المياه الجوفية الضخمة التي ترجع إلى الماضي البعيد. وقليل من هذه المستودعات الجوفية ـ عمليا ـ يعتبر مستودعات أحفورية حقيقية، حيث إنه تستمر إعادة تغذيتها رغم أن معدل إعادة التغذية ضئيل للغاية بالنسبة لمجموع التخزين الكلي.

معالجة الماء : Water Treatment

استخدام الطرق الفيزيائية والكيميائية لتحسين خواص الماء أو النفايات المائية، حتى تصبح قابلة للاستعمال في الأغراض المختلفة.

المياه المتاحة : Available Water

حجم المياه السطحية أو الجوفية أو الاثنتين معا، الذي يتيسر الحصول عليه في وقت ما في مكان ما بإمكان معين.

المياه المستعملة : Used Water

الكمية التي تستخدم فعلا في غرض أو آخر للوفاء كليا أو جزئيا باحتياجاته من الماء .

المياه المطرودة : Blowdown

هي مياه التصريف التي تتركز فيها الأملاح والشوائب الأخرى والتي تمثل عادم عمليات التبخير أو طرق التحلية الغشائية ، كما يطلق الاسم نفسه على عوادم عمليات الترسيب والتخثر وهي من خطوات المعالجة المسبقة .

المياه متوسطة الملوحة : Brine

وهي تسمى أحيانا المياه الصليبية أو المويلحة أو الماء الأخضم أو الماء الزاعق أو الزعاق، وهي مياه توجد بها كمية من الأملاح الذائبة تتراوح بين ماهو مقبول لمياه الشرب وبين تركيز الأملاح في مياه البحر ، وعلى الرغم من عدم وجود حدود ثابتة بالنسبة لمقدار الأملاح الذائبة في هذا النوع من المياه فإنه قد جرت العادة على إطلاق هذا الاسم على المياه التي تحتوي على مابين ١٠٠٠ و ٢٥٠٠ جزء في المليون من الأملاح الذائبة .

الميزان المائي : Water Balance

الموازنة بين كميات المياه الداخلة إلى والخارجة من أي نظام مائي . هذا ويمثل الفرق بين الدخل والخرج الزيادة أو النقص في حجم الماء المخزون في فترة زمنية معينة .

نضوب(استنفاد) : Depletion

سحب المياه من مجاري مياه سطحية أو جوفية بمعدل أكبر من معدل إعادة التغذية .

النهر الدولي : International River

هو النهر الذي يقع مع روافده وفروعه في منطقة تخضع لسلطة دولتين أو أكثر من الدول، أو هو النهر الذي يشكل حدودا بين دولتين أو أكثر .

***

مصادر المصطلحات الأساسية :

١- كمال فريد سعد (منسق ورئيس فريق بحثي) ممدوح شاهين : «تقييم الموارد المائية في الوطن العربي»، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والقاحلة، مكتب اليونسكو الإقليمي للعلوم والتكنولوجيا للدول العربية، المعهد الدولي لهندسة الهيدروليكا والبيئة، باريس ـ دلفست ـ دمشق، ١٩٨٨، ص ص ٧ ـ ١٠ .

٢- جيرمي بيركوف : «إستراتيجية لإدارة المياه في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا»، البنك الدولي، واشنطن ـ مقاطعة كولومبيا، مايو ١٩٩٤، ص ص (و ـ ز) .

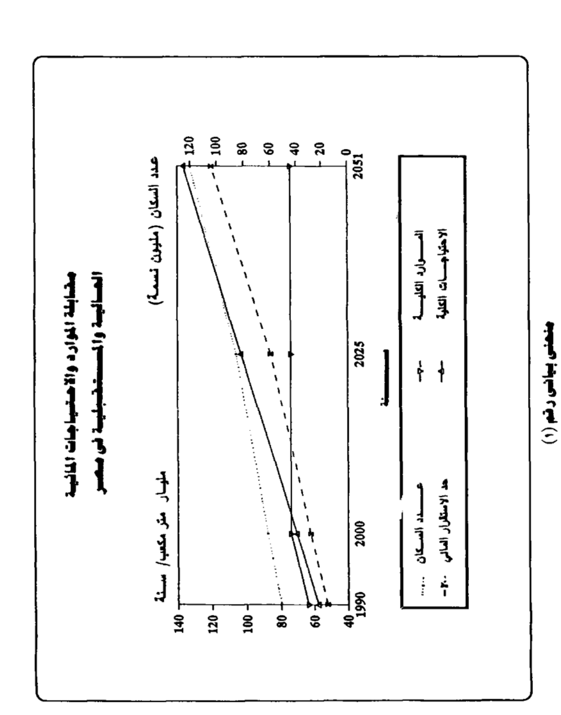
٣- د . سعاد البيلي : «معجم الهندسة الكيميائية (إنجليزي ـ فرنسي ـ عربي)»، سلسلة المعاجم الأكاديمية المتخصصة، أكاديميا، بيروت ـ لبنان، الطبعة الأولى، ١٩٩٢ .

٤- د . محمد أمين منديل : «موسوعة المياه ـ تحلية ومعالجة المياه»، جمعية علوم وتقنية المياه، البحرين، المجلد الأول، ١٩٩٢ .

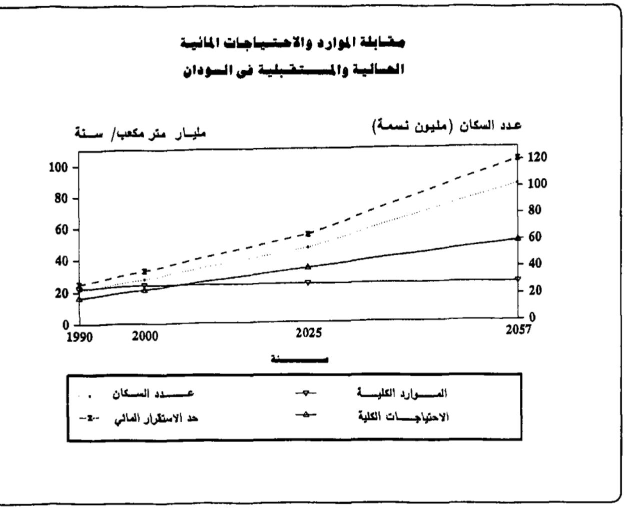
٥- الوكالة الدولية للطاقة الذرية : «التقويم الفني والاقتصادي لإنتاج المياه العذبة عن طريق تحلية مياه البحر باستخدام الطاقة النووية والوسائل الأخرى»، ترجمة : هيئة الطاقة الذرية المصرية، القاهرة، يونيو ١٩٩٣ .

ملحق رقم (٢)

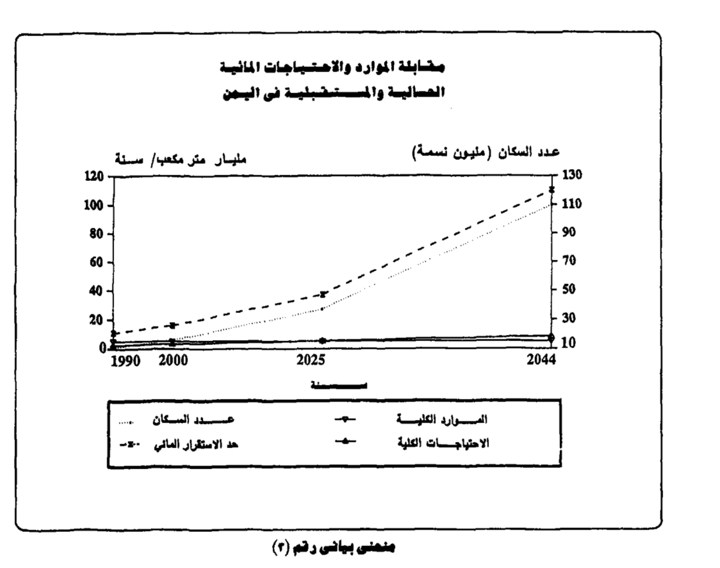
منحنيات بيانية



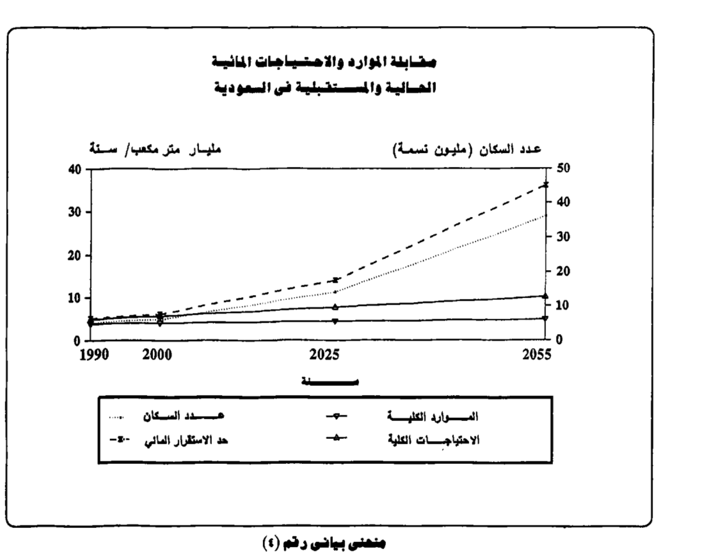
منحنى بياني رقم (١)



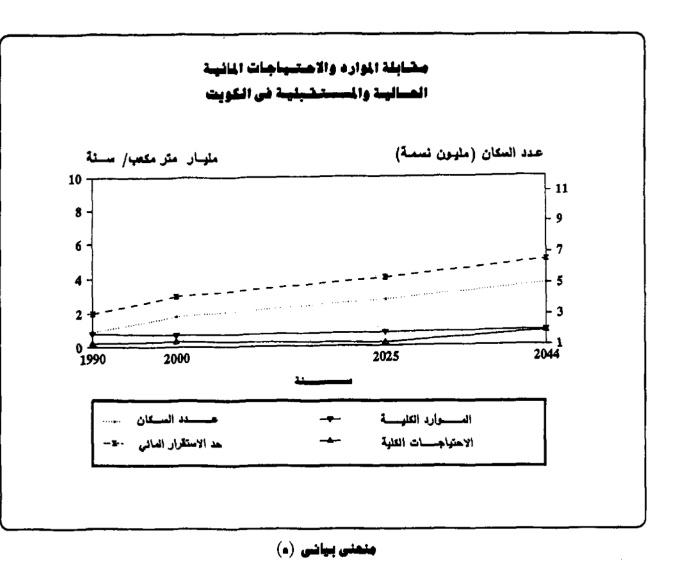
منحنى بياني رقم (٢)



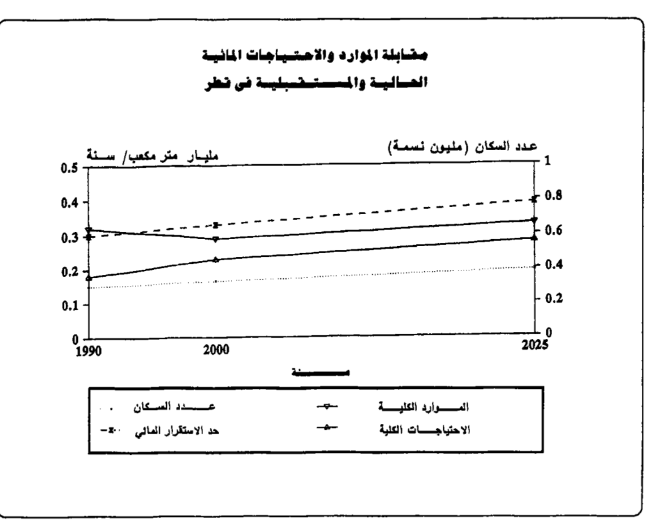
منحنى بيانى رقم (٢)



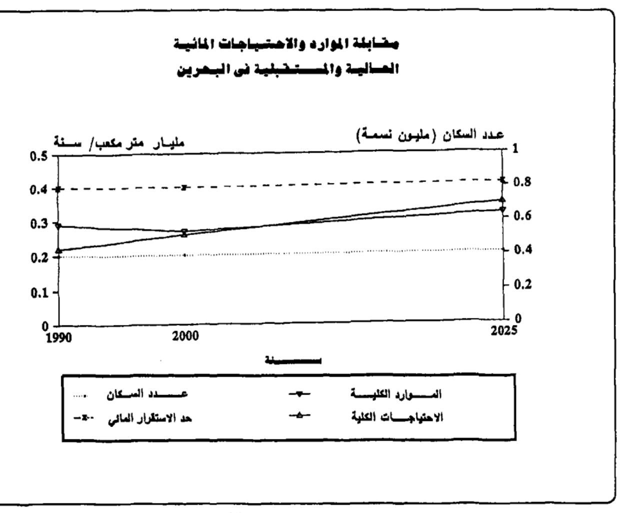
منحنى بيانى رقم (٤)



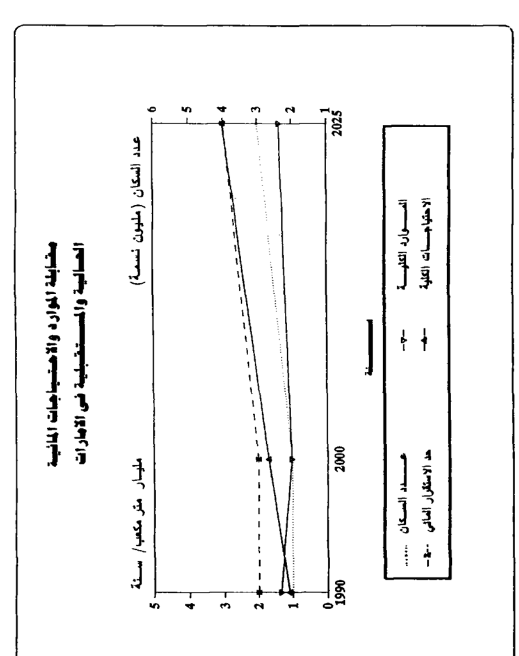
منحنى بيانى (٥)



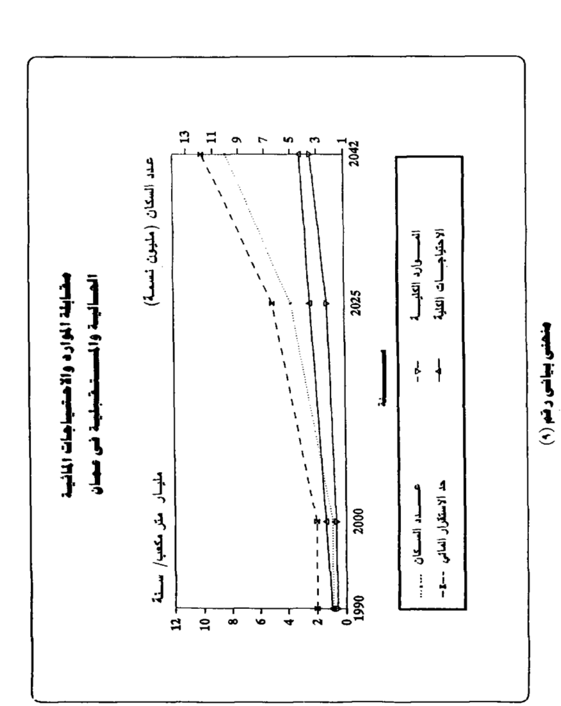
منحنى بياني رقم (٦)



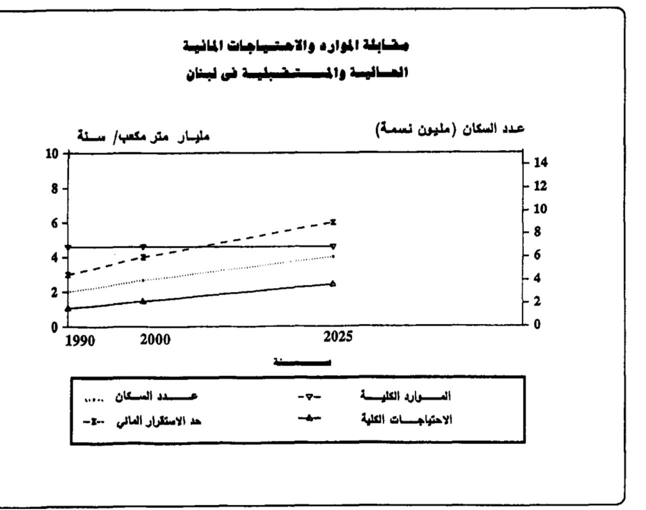
منحنى بيانى رقم (٧)



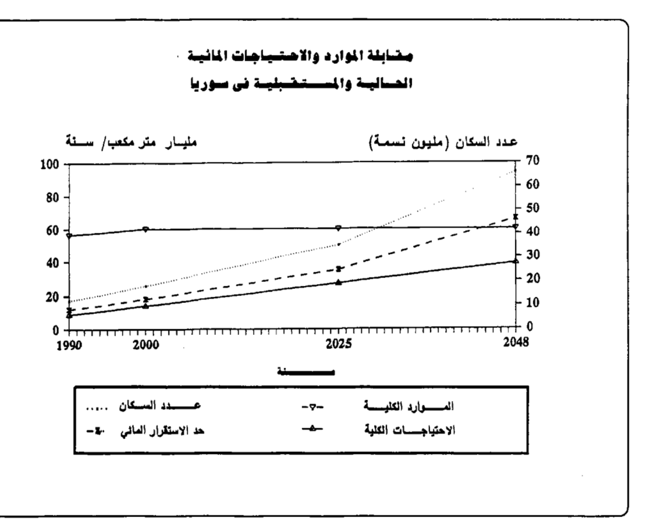
منحنى بيانى رقم (٨)



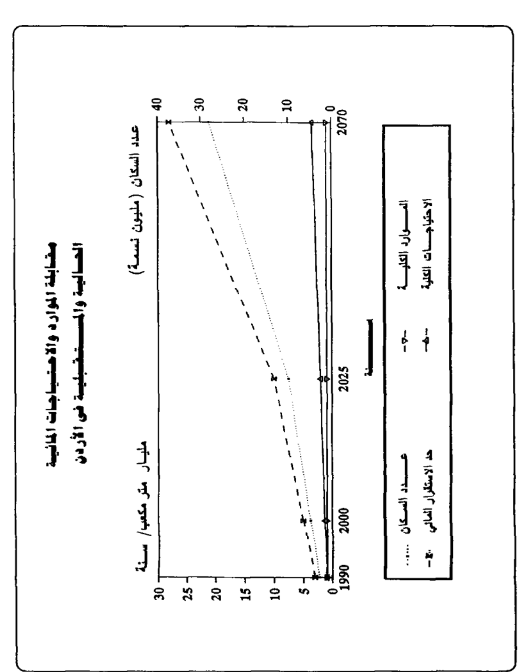
منحنى بياني رقم (٩)



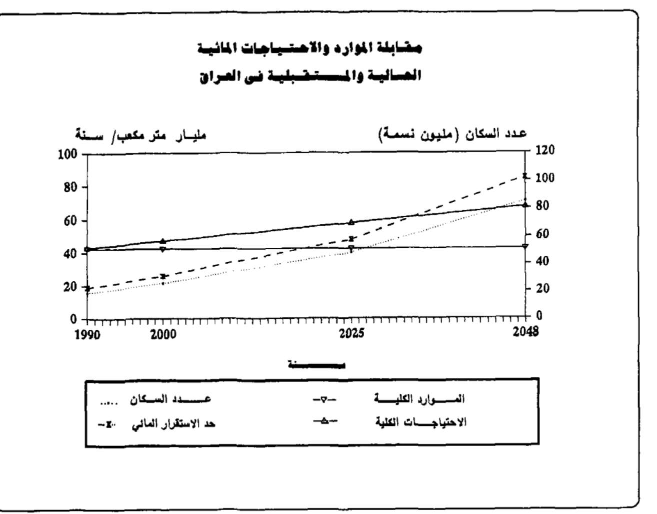
منحنى بياني رقم (١٠)



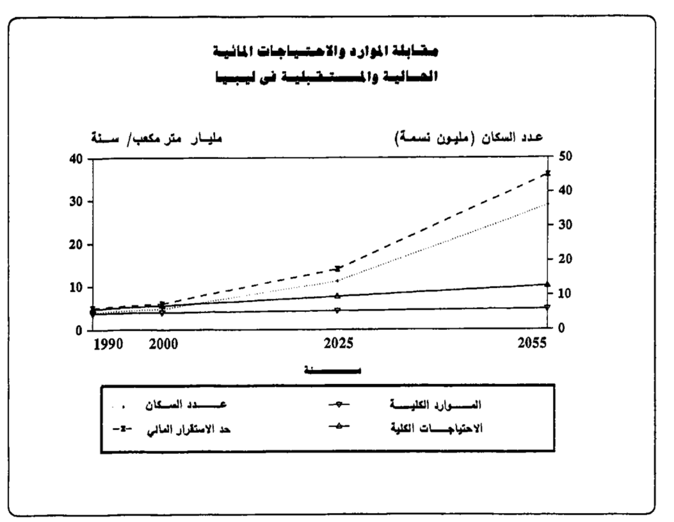
منحنى بيانى رقم (١١)



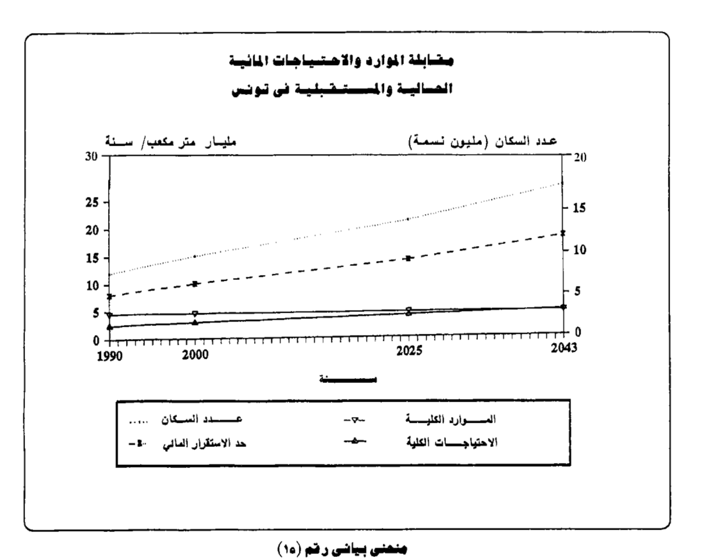
منحنى بياني رقم (١٢)



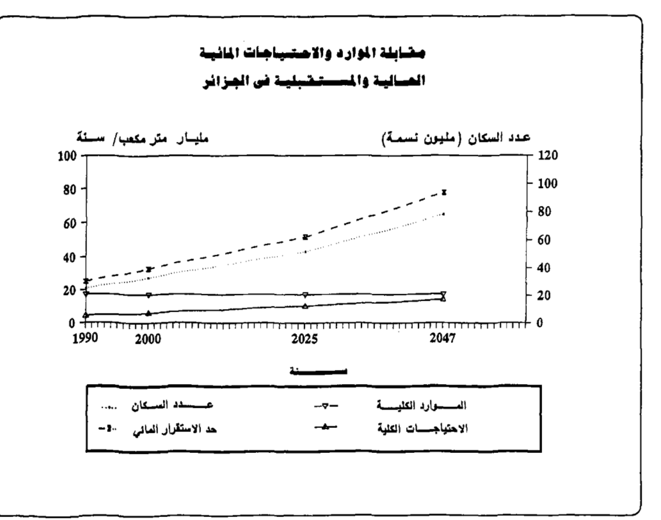
منحنى بيانى رقم (١٣)



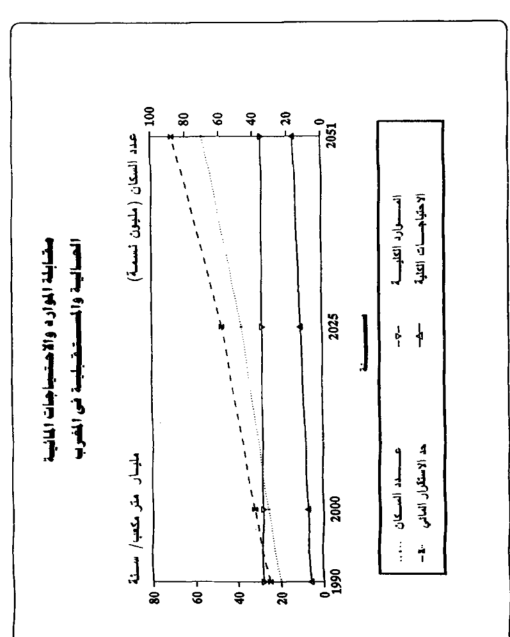
منحنى بيانى رقم (١٤)



منحنى بيانى رقم (١٥)



منحنى بيانى رقم (١٦)



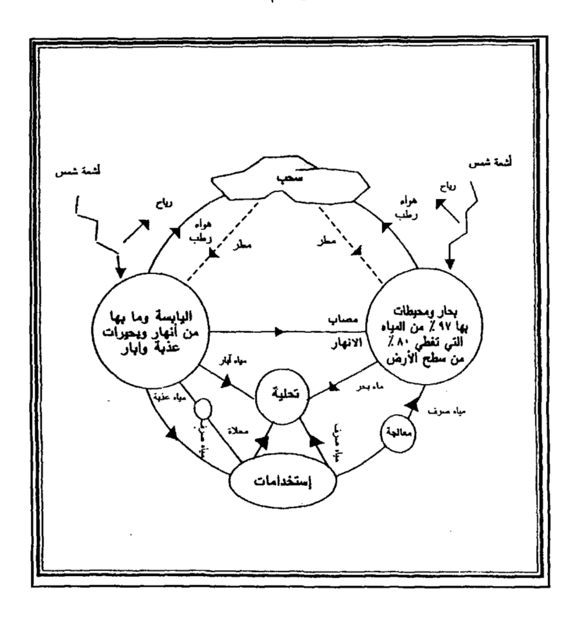
منحنى بياني رقم (١٧)



ملحق رقم (٣)

أشكال وخرائط

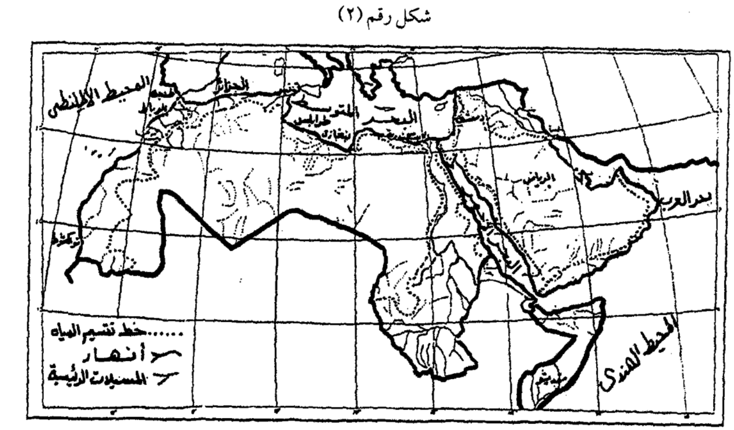
شكل رقم (١)



الدورة الهيدرولوجية للماء

المصدر: د. محمد أمين منديل: الماء ـ مصادره وخصائصه ومواصفاته، جمعية علوم وتقنية المياه، المنامة، ١٩٩٢، ص٦.

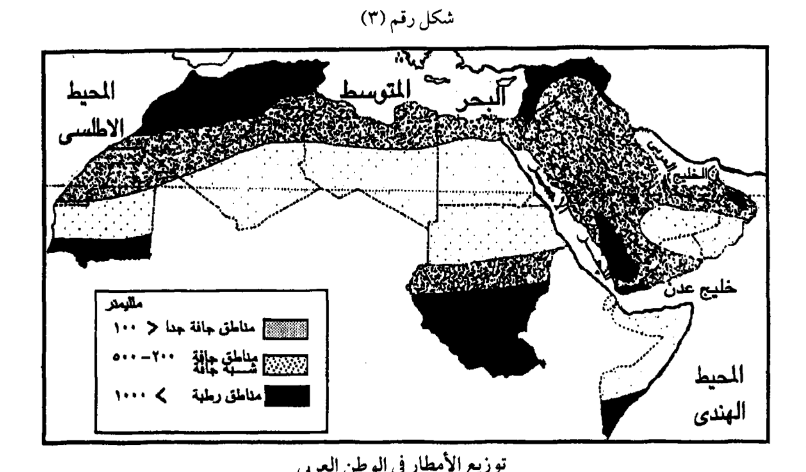
شكل رقم (٢)



مخطط هيدروغرافي للوطن العربي

المصدر: كمال فريد سعد (الإشراف والتخطيط والتنسيق)، ممدوح شاهين (محرر): تقييم الموارد المائية في الوطن العربي، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة، مكتب اليونسكو الإقليمي للعلوم والتكنولوجيا للدول العربية، المعهد الدولي لهندسة الهيدروليكا والبيئة، باريس، دلفست، دمشق، ١٩٨٨، ص١١٢.

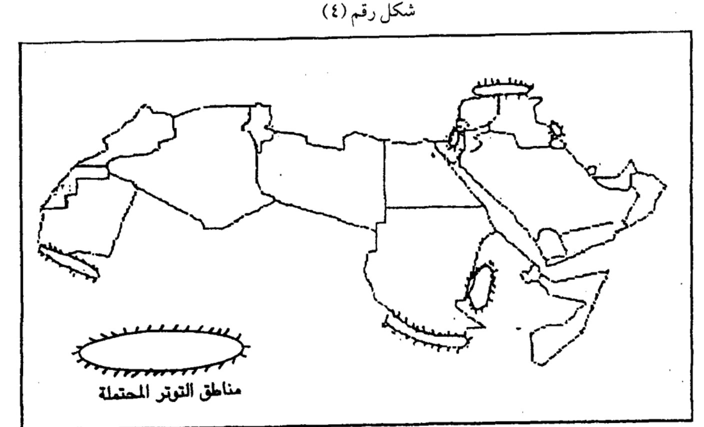
شكل رقم (٣)



توزيع الأمطار في الوطن العربي

المصدر: مجلة كلية الملك خالد العسكرية العدد ٤٥، ١٩٩٦، ص٤٦.

شكل رقم (٤)



خريطة تبين المواجهات المحتملة حول المياه بين البلدان العربية وجوارها الجغرافي مع افتراض أن النزاعات العربية ـ العربية حول المياه غير قائمة

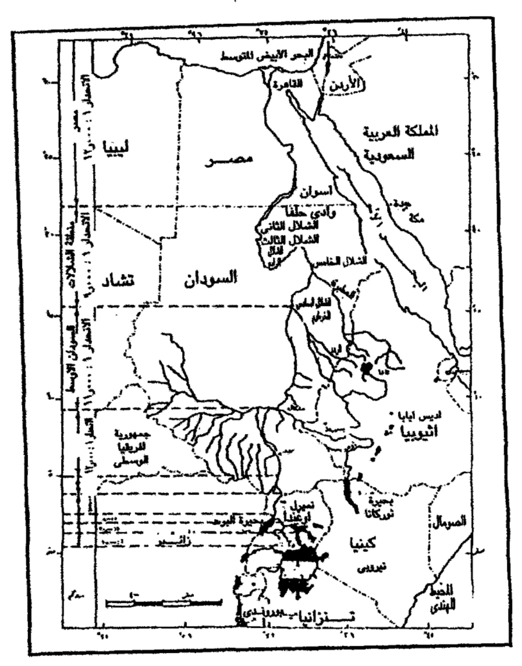
المصدر: د. خير الدين حسيب (المشرف ورئيس فريق بحثي) وآخرون: مستقبل الأمة العربية ـ التحديات والخيارات، التقرير النهائي لمشروع استشراف مستقبل الوطن العربي، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، ص١٧١.

شكل رقم (٥)

خريطة تبين المجاري المائية التي يحتمل أن تدور حولها بعض التوترات، أو التي يمكن أن تكون عنصرا في أية تسويات وذلك من منظور أمريكي.

The Politics of scar-city Water in the Middle East Source: Starr, joyce R. Westview Press, London & Boulder, 1988. and Stoll, Daniel C. (eds.):

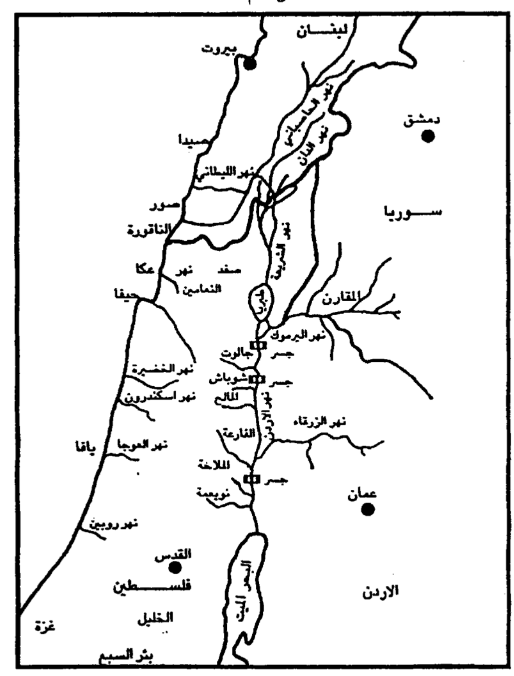
شكل رقم (٦)



حوض النيل موضحا ارتفاع النهر فوق سطح البحر في مواقع مختارة بغرض توضيح اختلاف درجة انحدار النهر في أجزائه المختلفة.

المصدر: د. رشدي سعيد: نهر النيل - نشأته واستخدام مياهه في الماضي والمستقبل، دار الهلال، القاهرة، ط١، ١٩٩٣، ص١٨.

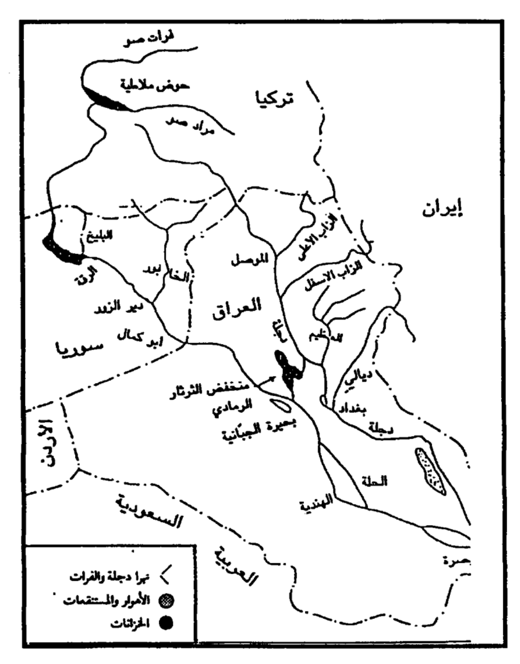
شكل رقم (٧)



أنهار الليطاني والحاصباني واليرموك والأردن

المصدر: إلياس سلامة: مشكلة المياه في الأردن، في مركز الدراسات الاستراتيجية والبحوث والتوثيق: مشكلة المياه في الشرق الأوسط ـ دراسات قطرية حول الموارد المائية واستخداماتها، الجزء الأول، ط ١، بيروت، ديسمبر ١٩٩٤، ص٩٥.

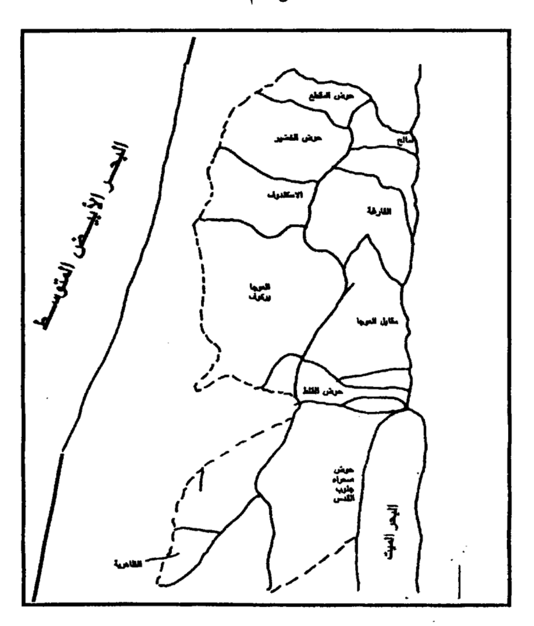
شكل رقم (٨)



مجري نهري دجلة والفرات وروافدهما

المصدر: نبيل السمان: مشكلة المياه في سوريا، في مركز الدراسات الاستراتيجية والبحوث والتوثيق، المرجع السابق، ص١٦٩.

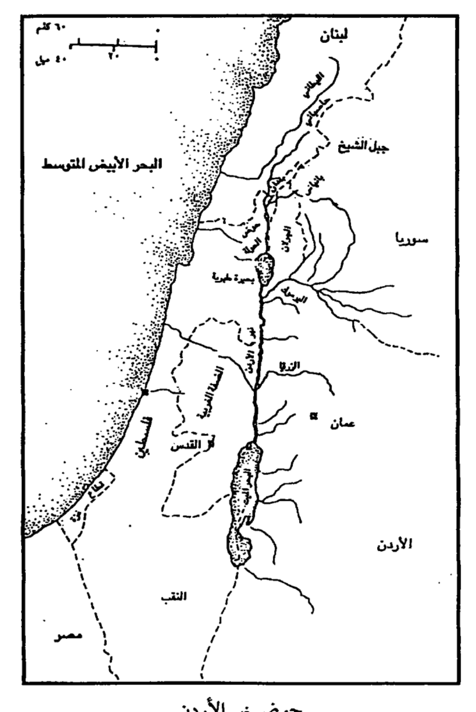
شكل رقم (٩)



أحواض المياه الجوفية في الضفة الغربية

المصدر: حمد سعيد الموعد: المرجع السابق، ٢٠٩.

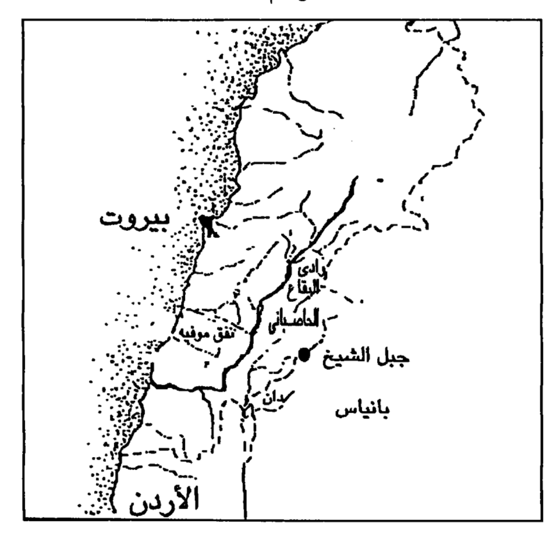
شكل رقم (١٠)



حوض نهر الأردن

Source : Naff Thomas & Matson Ruth C.: op. Cit, p. 19.

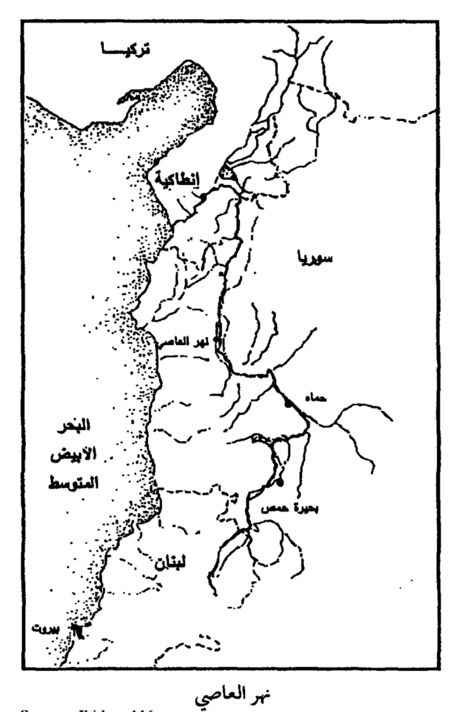
شكل رقم (١١)



نهر الليطاني

Source : Ibid, p. 64.

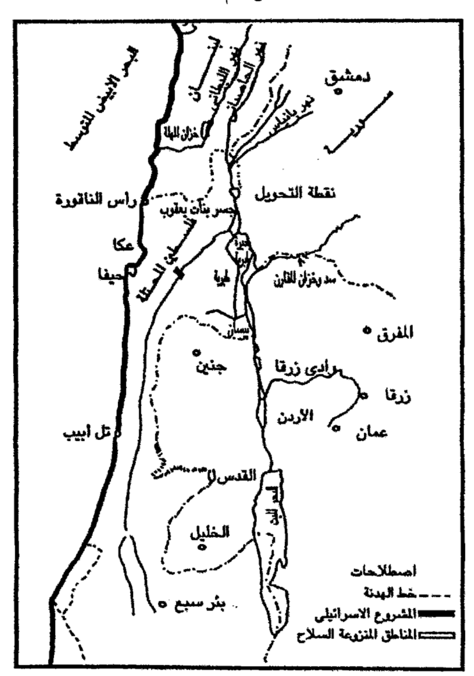
شكل رقم (١٢)



نهر العاصي

Source : Ibid, p. 116.

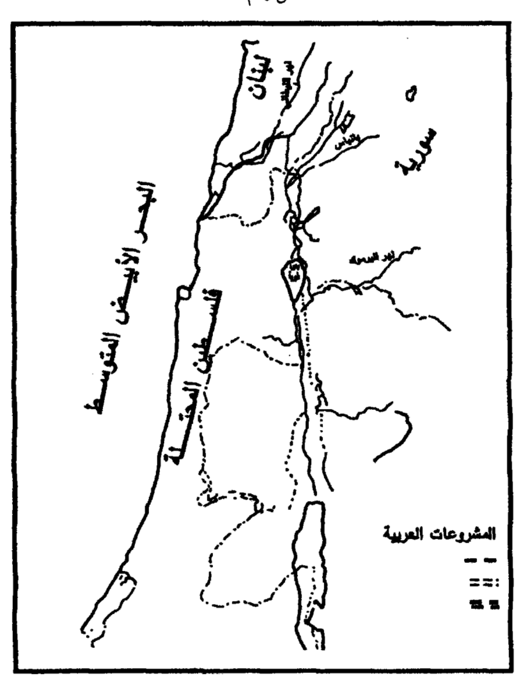
شكل رقم (١٣)



المشروع الإسرائيلي لتحويل نهر الأردن

المصدر : كلية المعلمين بالقاهرة (لجنة الميثاق والتوعية القومية، مشكلة مياه نهر الأردن، نشرة غير دورية، القاهرة، د. ت، ص ص ٦ : ٧.

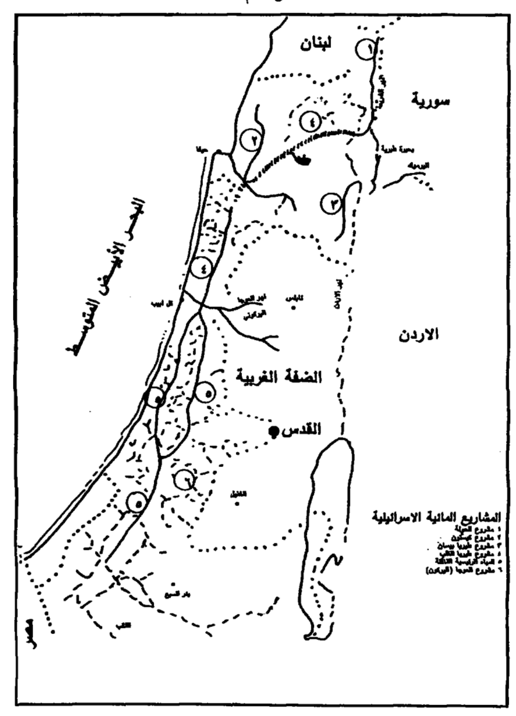
شكل رقم (١٤)



المشروع العربي الدفاعي في مواجهة
المشروع الإسرائيلي لتحويل نهر الأردن

المصدر: المرجع السابق٢، ص٧.

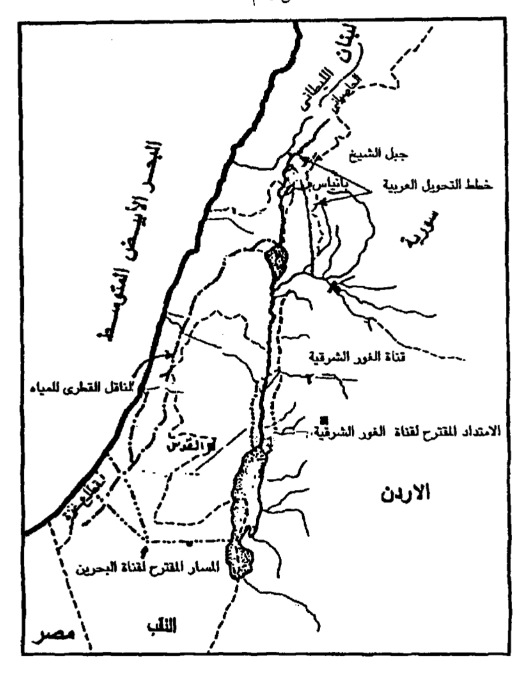
شكل رقم (١٥)



المشاريع المائية الإسرائيلية

المصدر: د. عطا الله أبو يوسف: إسرائيل والمشاريع المائية في فلسطين المحتلة، العلم والتكنولوجيا، العدد ١٧/١٨، يوليو ١٩٨٩، ص١٦٤.

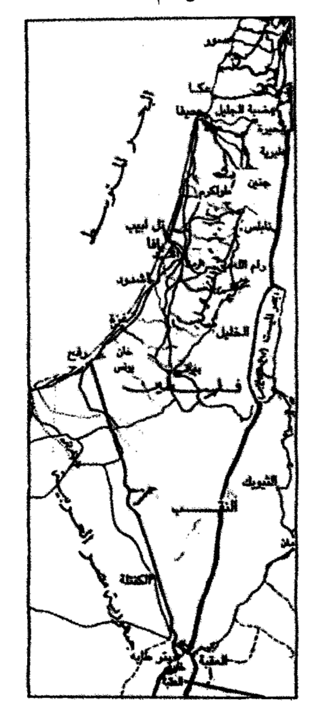
شكل رقم (١٦)



نهر الأردن - المشروعات القائمة و المقترحة

Source :Naff Thomas & Matson Ruth C. : op. cit , p24.

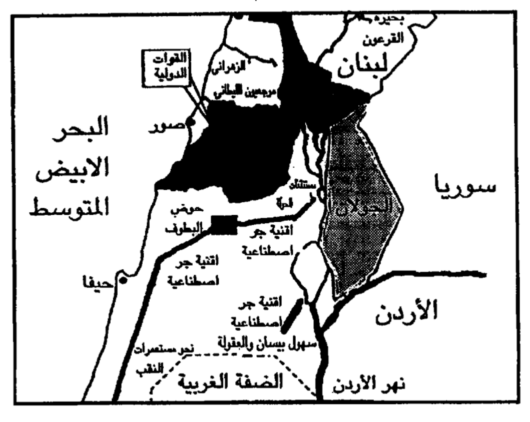
شكل رقم (١٧)



خريطة فلسطين

المصدر : أطلس العالم العربي، ص٣٩.

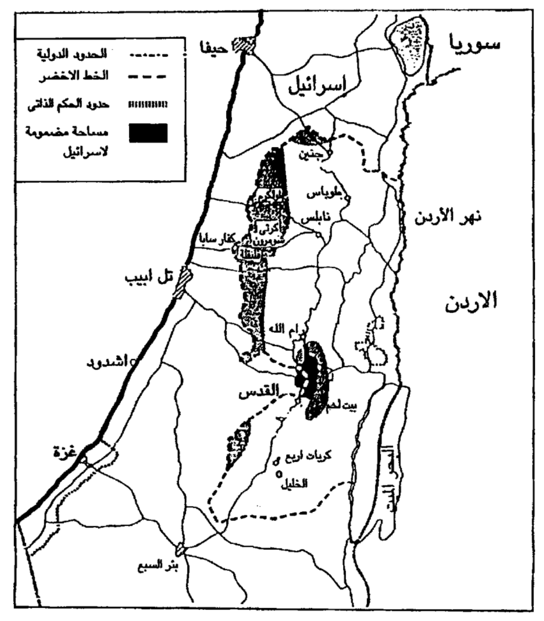
شكل رقم (١٨)



مجاري الليطاني والحاصباني والوزاني
تحت السيطرة الإسرائيلية

المصدر : بسام جابر : مشكلة المياه في لبنان، في مركز الدراسات الاستراتيجية والبحوث والتوثيق : مرجع سبق ذكره ، ص٥٦ .

شكل رقم (١٩)



خريطة تبين المناطق التي تسعى إسرائيل للإبقاء عليها بغرض ضمان السيطرة على منابع المياه في الضفة الغربية

المصدر: جوزيف الفير: المستوطنات والحدود ــ التصورات الإسرائيلية للحل الدائم، مجلة الدراسات الفلسطينية، العدد ٢١، شتاء ١٩٩٥، ص ١١١.

ملحق رقم (٤)

الماء: خواص.. مواصفات..
مصادر.. استخدامات

خواص الماء:

أ- خواص طبيعية:

- عديم اللون والرائحة والطعم.

- سائل شفاف يزن المللي لتر منه (عند حرارة ٤ْم) جراما واحدا.

- كثافته تزداد بالتبريد (على عكس بقية المواد)، لذا لا تتجمد الطبقات السفلى من المياه في البحار الباردة.

- التركيب الوزني للماء عبارة عن: ١١,١١٪ هيدروجين و٨٨,٨٩٪ أكسجين، (قانونه الجزيئي: يد٢أ«H_2O»).

ب- خواص كيميائية:

- يتميز بالثبات الحراري لجزيئاته.

- عند درجة حرارة ١٠٠ْم يتفكك إلى عنصريه: الأيدروجين والأكسجين.

مواصفات الماء العذب:

- انعدام اللون والرائحة والطعم.

- درجة الحموضة (ويعبر عنها بالأس الأيدروجيني) وتتراوح مابين ٦,٥ـ٨,٥.

- خال من المواد العالقة أو الكائنات الدقيقة أو المواد الضارة والسامة أو المواد المشعة.

مصادر الماء :

أ- مصادر طبيعية :

- مياه الأمطار .
- مياه التربة (الينابيع ، الآبار) .
- المياه السطحية (الأنهار ، البحيرات) .
- مياه البحار والمحيطات .

ب- مصادر اصطناعية :

- مياه التحلية .
- مياه إعادة الاستخدام .
- مياه التدوير .

استخدامات الماء :

أ- أغراض منزلية (شرب ، طهو ، حمامات ، إلخ . .) .

ب- أغراض صناعية .

ج- أغراض زراعية .

د- أغراض أخرى (سياحة ، ملاحة ، قوات مسلحة ، إلخ . . .) .

مصادر الملحق :

١- د. محمد أمين منديل : «الماء : مصادره وخصائصه ومواصفاته»، جمعية علوم وتقنية المياه، البحرين، ١٩٩٢ .

٢- د. محمد فتحي عوض الله: «الماء»، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٧٩.

٣- يوسف مصطفى الحاروني: «تحويل الماء الملح إلى ماء عذب»، سلسلة العلم للجميع، دار القلم، القاهرة، ١٩٦٦.

٤- د. سامر مخيمر: «من تكنولوجيات التحلية: التناضح العكسي»، مجلة العلم والتكنولوجيا، العدد ٢٨، أبريل ١٩٩٢.

٥- الوكالة الدولية للطاقة الذرية: «التقويم الفني والاقتصادي لإنتاج المياه العذبة عن طريق تحلية مياه البحر باستخدام الطاقة النووية والوسائل الأخرى»، ترجمة: هيئة الطاقة الذرية المصرية، القاهرة، يونيو ١٩٩٣.

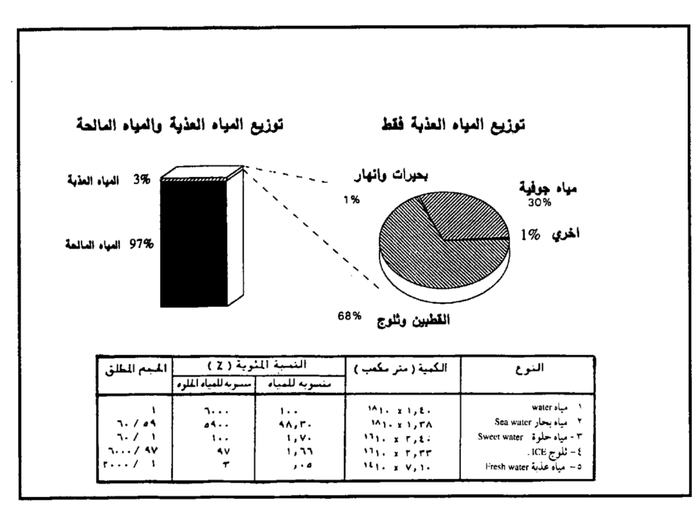
٦- ك. س. سبيجلر: «تنقية المياه الملحة»، ترجمة: د. مصطفى محمد السيد، جدة، ١٩٨٥.

٧- عاطف مختار: «تنقية وتحلية المياه»، دار الشروق، القاهرة، ١٩٨١.

٨- د. مدحت إسلام، د. رفعت إبراهيم سليم، د. سيد علي حسن: «الكيمياء الصناعية»، دار المعارف، ١٩٦٧.

٩- الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي، صندوق النقد العربي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول: «التقرير الاقتصادي العربي الموحد ١٩٨٦»، تحرير صندوق النقد العربي.

شكل (١) توزيعات المياه في الكرة الأرضية



النوع	الكمية (متر مكعب)	النسبة المئوية (Z)		الحجم المطلق
		منسوبه للمياه	منسوبه للمياه الملوه	
١ مياه water	١٨١٠ x ١,٤٠	١٠٠	٦٠٠٠	١
٢ مياه بحار Sea water	١٨١٠ x ١,٣٨	٩٨,٣٠	٥٩٠٠	٦٠ / ٥٩
٣ - مياه حلوة Sweet water	١٦١٠ x ٢,٤٠	١,٧٠	١٠٠	٦٠ / ١
٤ - ثلوج ICE.	١٦١٠ x ٢,٣٣	١,٦٦	٩٧	٦٠٠٠ / ٩٧
٥ - مياه عذبة Fresh water	١٤١٠ x ٧,١٠	,٠٥	٣	٢٠٠٠ / ١

جدول (١) توزيع المياه في العالم(*)

نوع الماء	بالحجم	بالوزن
ماء البحر	٢٦٨ر٤٥٠	٢٧٨ر١١٠
ماء عذب	٠ر١٠٠	٠ر١٠٠
ثلوج	٤ر٥٠٠	٤ر٥٠٠
بخار ماء	٠ر٠٠٣	٠ر٠٠٣

(*) طبقا لجولد شميدث (١٩٩٣) يوجد ٢٧٣ لتر/ سم٣ من السطحح اليابس

جدول (٢) تفصيل حجوم المياه المتنوعة على سطح كوكب الأرض (*) هو على النحو التالي :

النوع	كيلو متر مكعب	النسبة المئوية للحجم الكلي للغلاف المائي
مياه البحيرات العذبة	١٢٢ر٠٠٠	٠ر٠٠ر٩٠
مياه البحيرات الملحة والبحار الداخلية	١٠٠ر٠٠٠	٠ر٠٠٨٠
مياه الجداول والانهار	١ر٢٣٠	٠ر٠٠٠١
مياه ارضية قريبة من السطح	٦٥ر٠٠	٠ر٠٠٥٠
مياه ارضية علي اعماق تصل الي ٨٠٠ متر	٤ر٠٠٠ر٠٠٠	٠ر٣١٠٠
مياه ارضية علي اعماق اكثر من ذلك اجمالي	٤ر٠٠٠ر٠٠	٠ر٣١٠٠
احتياطي المياه في القارات	٨ر٠٠٠ر٠٠	٠ر٦٣٢١
اجمالي المياه علي شكل جليد عند القطبين	٢٨ر٥٠٠ر٠٠٠	٢ر١٥٠٠
اجمالي المياه في الغلاف الجوي	١٢ر٧٠٠	٠ر٠٠١٠
اجمالي المياه في المحيطات والبحار	١ر٣٠٠ر٠٠٠ر٠٠٠	٩٧ر٢٠٠٠

(*) طبقا للعالم الأمريكي (نيس)

جدول رقم (٣) محتوى الأصناف المختلفة للماء من المواد الذائبة

نوع الماء	المحتوي التقريبي للمواد الذائبة جزء في المليون
مياه الأمطار	غازات ذائبة (قد تصل الي ٥٠–١٠٠)
مياه الأنهار (غير الملوثة	٥٠ – ١٠٠٠
المياه الجوفية	٢٠٠– ٣٠٠٠
مياه متوسطة الملوحة	٣٠٠٠ – ١٠٠٠٠
مياه البحار	٧٠٠ – ٥٠٠٠٠

جدول (٤) تركيز الأملاح في مياه البحار

المصدر المائي	درجة الملوحة (جزء في المليون)
بحر البلطيق	٧٠٠٠
البحر الاسود	١٣٠٠٠
البحر الادرياتيكي	٢٥٠٠٠
المحيط الهادي	٣٣٦٠٠
المحيد الهندي	٣٣٨٠٠
المحيط الاطلنطي	٣٦٠٠٠
البحر الابيض المتوسط	٣٩٤٠٠
البحر الاحمر (جدة)	٤١٢٠٠
البحر الاحمر (ينبع)	٤٣٢٠٠
الخليج العربي (الخفجي)	٤٢٠٠٠
الخليج العربي (الجبيل)	٤٢٥٠٠
الخليج العربي (الخبر	٥٨٥٠٠

جدول (٥) الماء متوسط الملوحة Brackish Water
والاختلاف في التركيز والمكونات تبعا لمصدره

الأيونات الموجبة		مصدر ١ جزء فى المليون	مصدر ٢ جزء فى المليون	مصدر ٣ جزء فى المليون	مصدر ٤ جزء فى المليون	مصدر ٥ جزء فى المليون
الصوديوم	Na^{+}	١١٧٠	٥٠٠	٤٩٤	٥٤٢	٧٤
الكالسيوم	Ca^{++}	١٤٨	١٢٠	٦٥	١٠٢	٢٠٤
الماغنسيوم	Mg^{++}	٤٧	٧٢	٤٠	٥٤	١٢٧
البوتاسيوم	K^{+}	–	٩	–	–	–
الحديد	Fe^{++}	١	–	٢	–	–
المنجنيز	Mn^{++}	–	–	١	–	–
البورون	B^{+++}	–	٣	–	–	–
مجموع الأيونات الموجبة		١٣٦٦	٧٠٤	٦٠٢	٦٩٨	٤٠٥
الأيونات السالبة						
الكلوريد	Cl^{-}	٢٠٤٠	٢٥٢	٧٢	١٠٩٠	٥٠
الكبريتات	SO_4^{--}	١٣٧	١١٧٠	١٠٦٠	٣٨	٩٨٤
البيكربونات	HCO_3^{-}	٩٦	–	٢٦٠	١١٠	١٥٩
الكربونات	CO_3^{--}	–	–	–	–	–
النترات	NO_3^{-}	–	٠ر٨	٤	–	–
الفلوريد	F^{-}	–	٠ر٢	–	–	–
مجموع الأيونات السالبة		٢٢٧٣	١٤٢٣	١٣٩٦	١٢٢٨	١١٩٣
السيليكا	SiO_2	٢٥	–	–	–	–
المجموع الكلى		٣٦٦٤	٢١٢٧	١٩٩٨	١٩٣٦	١٥٩٨
الرقم الهيدروجينى		٧ر١		٧ر٤	٧ر٨	٧ر٢

جدول(٦) المواصفات العالمية لمياه الشرب

أولا– المواد السامة والمواد التي حدد لها أعلي تركيز مسموح به هي:

المـــادة		أعلى تركيز مسموح به (ملجم/لتر)
رصاص	Pb	٠٫٠٥
سيلينيوم	Se	٠٫٠١
زرنيخ	As	٠٫٠٥
سيانيد	CN	٠٫٠١
كادميوم	Cd	٠٫٠١
زئبق	Hg	٠٫٠٠١

ثانيا – الفلوريدات تتوقف الحدود المقترحة لتركيزها في الماء على درجة الحرارة السائدة في المنطقة :

المتوسط السنوى للحد الأعلى لحرارة الجو (درجة مئوية)	الحد الأدنى للفلور (ملجم/لتر)	الحد الأعلى للفلور (ملجم/لتر)
١٠ – ١٢	٠٫٩	١٫٧
١٢٫١ – ١٤٫٦	٠٫٨	١٫٥
١٤٫٧ – ١٧٫٦	٠٫٨	١٫٣
١٧٫٧ – ٢١٫٤	٠٫٧	١٫٢
٢١٫٥ – ٢٦٫٢	٠٫٧	١٫٠
٢٦٫٣ – ٣٢٫٤	٠٫٦	٠٫٨

ثالثا: رأت منظمة الصحة العالمية ان تضع في مواصفاتها حدين، أحدهما الحد المطلوب او المرغوب فيه، والحد الآخر هو الحد الاعلى الذي لا يسمح بتخطيه، والجدول رقم (   ) يبين هذه المواصفات.

جدول رقم (٧) مواصفات منظمة الصحة العالمية لمياه الشرب (١٩٨٤)

الخاصية أو المادة	الوحدات	أعلى حد مسموح به
المواد الصلبة الذائبة TDS	ملجم/لتر	١٠٠٠
اللون	وحدة لون *	١٥
الشفافية	وحدات قياس التعكير**	٥
الطعم		المستساغ
الرائحة		المقبولة
الحديد (Fe)	ملجم/لتر	٠ر٣
المنجنيز (Mn)	ملجم/لتر	٠ر١
الصوديوم (Na)	ملجم/لتر	٢٠٠ر٠
مجموع المواد المسببة للعسر محسوبة ككربونات الكالسيوم	ملجم/لتر	٥٠٠
الكبريتات (SO_4)	ملجم/لتر	٤٠٠ر٠
الكلوريدات (Cl)	ملجم/لتر	٢٥٠ر٠
النيترات (NO_3)	ملجم/لتر	٤٤ر٣
النحاس (Cu)	ملجم/لتر	١ر٠
الخارصين (Zn)	ملجم/لتر	٥ر٠
الألومنيوم (Al)	ملجم/لتر	٠ر٢
السيانيد (CN)	ملجم/لتر	٠ر١
الزرنيخ (As)	ملجم/لتر	٠ر٠٥
الكادميوم (Cd)	ملجم/لتر	٠ر٠٠٥
الكروميوم (Cr)	ملجم/لتر	٠ر٠٥
الرصاص (Pb)	ملجم/لتر	٠ر٠٥
الزئبق (Hg)	ملجم/لتر	٠ر٠٠١
الأس الهيدروجيني		٦ر٥-٨ر٥
بكتريا Faecal Coliforms	عدد في ١٠٠ مل	صفر
بكتريا Coliform	عدد في ١٠٠ مل	٣ >

* وحدة على مقياس اللون True Color Units (TCU)

** وحدة على مقياس التعكير Nephelometeric Turbidity Units (NTU)

جدول رقم (٨) يبين أنماط الاستهلاك في بعض بلدان العالم

الدولـــــة	إستهلاك الفرد	
	لتر/يوم	جالون/يوم
الولايات المتحدة الأمريكية	٥٦٨	١٥٠
اسكتلندة	٤١٥	١١٠
الدانمرك	٣٤٠	٩٠
اليابان	٣٠٣	٨٠
إنجلترا	٢٩٠	٧٧
المملكة العربية السعودية	٢٤٥	٦٥
تركيا	٢٢٥	٦٠

الجدول (٩) صورة لتوزيع الاستهلاك المنزلي في إحدى مدن الولايات المتحدة على الأوجه المختلفة لاستعمال المياه

تنظيف المنزل	٣٪
رى الحدائق	٣٪
الشرب وإعداد الطعام	٥٪
غسل الملابس	٤٪
غسل الأوعية	٦٪
الإستحمام والتغسيل	٣٨٪
دورات المياه	٤١٪

شكل (٢) احتياجات الصناعات المختلفة من المياه

المجموعة الأولى: تحتاج لأكثر من ٠٠٠, ١٠٠ جالون ماء لكل طن إنتاج

خيوط صناعية سيلولوزية ٢٠٠ ٤٦٢ جالون/ طن

خيوط صناعية غير سيلولوزية ١٠٠ ٢٠٢ ج/ ط

عجينة الورق وتصنيعه ٠٠٠ ١٣٠ ج/ ط

كيماويات عضوية صناعية ٧٠٠ ١٢٤ ج/ ط

مطاط صناعي ٦٠٠ ١١٠

نحاس ٠٠٠ ١٠٦

المجموعة الثانية: تحتاج ما بين ٠٠٠, ١٠ و٠٠٠, ١٠٠ جالون ماء لكل طن إنتاج

الألومنيوم ٣٠٠ ٩٨ جالون/ طن

صلب ٦٠٠ ٦٢ جالون/ طن

الغزل والنسيج ٨٠٠ ٦٩ جالون/ طن

البلاستيك والراتنجات ٤٧٠٦٠ جالون/ طن

الأسمدة الفوسفورية ٦٠٠ ٣٥

القلويات والكلور ٨٠٠ ٢٩

الأسمدة النيتروجينية ٥٠٠ ٢٨ ج/ ط

تجليد الخضراوات ٢٢٤٠٠ ج/ ط

تعليب فواكه وخضراوات ١٩٧٠٠ ج/ ط

كيماويات غير عضوية ١٤٥٠٠ ج/ ط

تكرير بترول ١٣٩٠٠ ج/ ط

مسابك حديد وصلب ١٢٤٠٠ ج/ ط

المجموعة الثالثة: تحتاج إلى أقل من ٠٠٠, ١٠ جالون لكل طن إنتاج

ذبح وتنظيف الدجاج ٧٣٨٩ جالون/ طن

تحويل الورق ٦٥٨٤ جالون/ طن

منتجات الألبان ١٦٩٢ جالون/ طن

الأسمنت

شكل (٣) توزيع المياه المستخدمة في الصناعات المختلفة على أغراض استخدامها

٪٨٠ ٪٦٠ ٪٤٠ ٪٢٠

تكرير البترول
ألياف صناعية غير سيلولوزية
بلاستيك وراتنجات
أسمدة نيتروجينية
كيماويات عضوية
كلور وقلويات
كيماويات غير عضوية
الاسمنت / المطاط الصناعى
ألومنيوم
أسمدة فوسفاتية
ألياف صناعية سيلولوزية
منتجات ألبان
غزل ونسيج
صلب
نحاس
مسابك الصلب
تعليب الخضروات والفواكه
تجليد الخضروات والفواكه
صناعة عجينة الورق
ذبح وتنظيف الطيور

نسبة مياه التبريد التى لاتلامس مواد الإنتاج
Percentage Noncontact Cooling Water

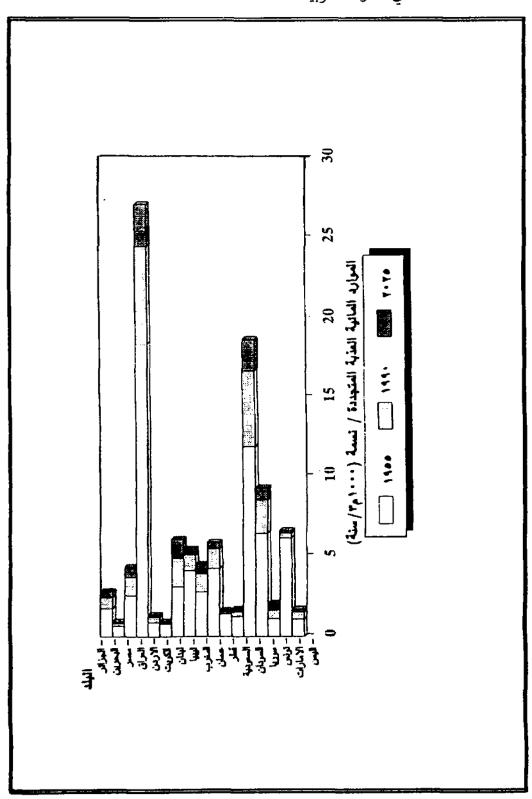
نسبة المياه الداخلة فى عمليات التصنيع
Percentage Process and Related Water

جدول (١٠) حصة الفرد في الدول العربية من المياه العذبة المتاحة المتجددة سنويا في أعوام ١٩٥٥ و١٩٩٠ و٢٠٢٥

الدولة	عام ١٩٥٥ م٣ / عام	عام ١٩٩٠ م٣ / عام	عام ٢٠٢٥ م٣ / عام
السعودية	١ر٢٦٦ (ب)	٣٠٦ (ج)	١١٧ (ج)
الكويت	٨٠٨ (ج)	٧٥ (ج)	٦٢ (ج)
الامارات	٦ر١٩٥ (ا)	٣٠٨ (ج)	١٨٤ (ج)
ليبيا	٤ر١٠٥ (ا)	١ر٠١٧ (ب)	٣٧٧ (ج)
العراق	١٨ر٤٤١ (ا)	٦ر٠٢٩ (ا)	٢ر٦٤٨ (ا)
قطر	١ر٤٢٧ (ا)	١١٧ (ج)	٧٣ (ج)
البحرين	٦٧٢ (ج)	١٨٠ (ج)	٩٥ (ج)
عمان	٤ر٢٤٠ (ا)	١ر٢٦٦ (ب)	٥٢٤ (ج)
الجزائر	١ر٧٧٠ (ا)	٦٨٩ (ج)	٣٦٠ (ج)
مصر	٢ر٥٦٠ (ا)	١ر١٢٣ (ب)	٦٨١ (ج)
تونس	١ر١٢٧ (ب)	٥٤٠ (ج)	٣٦٥ (ج)
المغرب	٢ر٧٦٣ (ا)	١ر١١٧ (ب)	٦٣٨ (ج)
الاردن	٩٠٦ (ج)	٣٢٧ (ج)	١٢٧ (ج)
اليمن	١ر٠٩٨ (ب)	٤٤٥ (ج)	١٥٧ (ج)
سوريا	٦ر٥٠٠ (ا)	٢ر٠٨٧ (ا)	٧٥٧ (ج)
لبنان	٣ر٠٨٨ (ا)	١ر٨١٨ (ا)	١ر٢٣٦ (ب)
السودان	١١ر٨٩٩ (ا)	٤ر٧٩٢ (ا)	٢ر٠٦٢ (ا)
الاجمالى	٦٨ر٨٦٥	٢٢ر٢٣٦	١٠ر٣٦٣
متوسط حصه الفرد العربى	٤ر٠٥١ (ا)	١ر٣٠٨ (ب)	٦١٠ (ج)

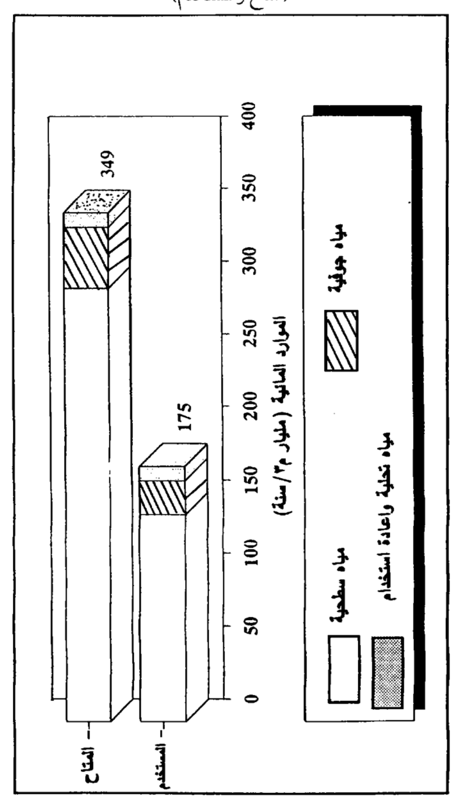
(ا) اكبر من ١٦٦٧ م٣ للفرد فى العام (دوله ذات وفره مائيه " Abundant ")
(ب) من ١٠٠٠ الى ١٦٦٧ م٣ للفرد فى العام (دوله ذات ضغوط مائيه " stressed ")
(ج) اقل من ١٠٠٠ م٣ للفرد فى العام (دوله ذات ندره مائيه " Scarce ")

شكل (٤) الموارد المائية العذبة المتجددة المتاحة ومعدلات الزيادة السكانية
في الدول العربية (١٩٥٥ـ ١٩٩٠ ـ ٢٠٢٥)

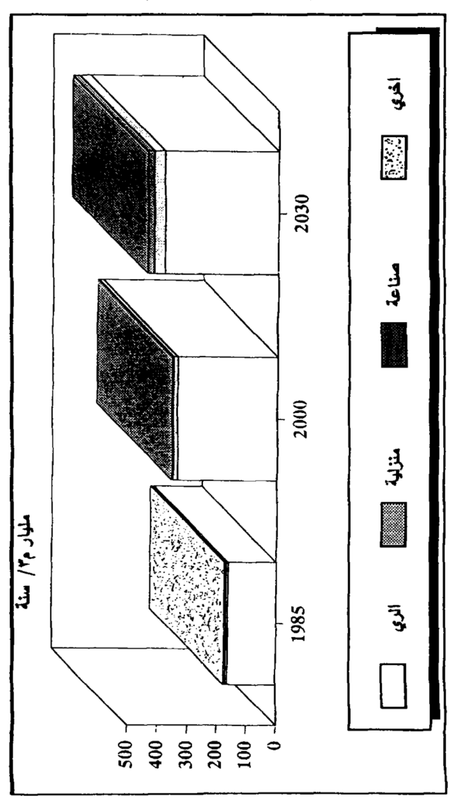


شكل (٥) الموارد المائية في الدول العربية

(المتاح والمستخدم)



شكل (٦) توزيع القطاعات الرئيسية المستخدمة للمياه في الدول العربية
(١٩٨٥ _ ٢٠٠٠ _ ٢٠٣٠)



ملحق رقم (٥)

تكنولوجيات التحلية

موجز لطرق التحلية

الطرق الكيميائية:

تستخدم طريقة التبادل الأيوني (ion exchange) للإزالة الكلية للأملاح من المياه منذ الثلاثينيات من هذا القرن لمعالجة المياه في غلايات الضغط العالي، والتي تحتاج إلى ماء خال تماما من الأملاح وتعرف هذه الطريقة بإزالة المعادن نسبة إلى أنها تزيل المحاليل الكهربائية التي - إلى حد كبير - لها أصل معدني، وتستخدم هذه الطريقة بشكلها المألوف مواد كيميائية تساوي تقريبا كمية الأملاح المزالة. لهذا يمكن لهذه الطريقة منافسة طرق إزالة الملوحة الأخرى فقط في حالات ما إذا احتوت المياه على تركيزات صغيرة نسبيا من الأملاح. وطرق التبادل الأيوني لها أهمية في الحالات التي تحتاج إلى مياه ذات تركيز ضئيل جدا من الأملاح وموصلة كهربائيا، مثل صناعة صمامات التليفزيون.

الطرق التقطيرية:

تعتمد كل طرق التقطير على الحقيقة المؤكدة أن الماء والغازات الذائبة فيه قابلة للتطاير دون الأملاح، أما إذا تمت عملية التقطير عند درجات حرارة أعلى من ٣٠٠° مئوية، فإنه من المتوقع تطاير الأملاح أيضا. وعلى الرغم من إمكانية مثل هذه الطرق للتقطير فإنها لا تعتبر عملية في المرحلة الراهنة من التكنولوجيا الحديثة نظرا لارتفاع ضغط بخار الماء المغلي (steam) بالإضافة إلى مشاكل التآكل المصاحبة)، ومن الناحية العملية لكل عمليات التقطير يمكن القول إنه بالتسخين المستمر للماء الملح، يتبخر الماء فقط تاركا الملح خلفه، وبتكثيف البخار الناتج نحصل على ماء نقي.

ويعتبر التقطير أفضل طريقة معروفة لتنقية المياه، ومعظم المياه العذبة المنتجة من مياه البحر في العالم تنتج بإحدى طرق التقطير. ويوضح شكل (٦) الفكرة الأساسية للتقطير بالتبخير الوميضي متعدد المراحل (MSF)، ويبين الشكل (٥) طريقة إعادة ضغط البخار (VC).

الطرق التجميدية:

تعتمد عملية إزالة ملوحة المياه بالتجميد على الحقيقة الثابتة أن بلّورات الثلج المتكونة بتبريد ماء ملح تكون خالية من الملح، مما يجعل هناك تشابها بين هذه العملية وعملية التقطير التي تنتج بخارا خاليا من الأملاح من محلول الماء الملح. هذا التشابه يظهر فقط من ناحية خلو الناتج في كلتا العمليتين من الأملاح، ولكنهما بالطبع تختلفان من الناحية العملية حيث تتم عملية التقطير عند درجة حرارة أعلى من الدرجة المحيطة بينما تتم عملية التجميد عند درجة حرارة أقل من الدرجة المحيطة، هذا الاختلاف في درجة حرارة التشغيل ـ في كلتا العمليتين ـ يؤثر في تصميم الأجهزة والمعدات الخاصة بكل عملية، إذ يراعى في تصميم عملية التقطير تقليل كمية الحرارة المفقودة من وحدة التقطير إلى الجو المحيط، بينما يراعى في تصميم عملية إزالة الملوحة بالتجميد التقليل من كمية الحرارة المكتسبة بوحدة التجميد من الجو المحيط، وأهم عيوب إزالة ملوحة المياه بالتجميد هي المشاكل الناجمة عن نقل وتنقية الثلج، وأهم مميزاتها التقليل من الترسب والتآكل إذ يتم التشغيل عند درجات حرارة منخفضة نسبيا.

وتعتمد عملية إزالة ملوحة المياه بالتجميد ـ وتصميم معداتها ـ على القواعد الأساسية المعروفة والأجهزة الخاصة بتقنية التبريد، ولكن بعد تعديلها لتناسب إزالة ملوحة المياه بالتجميد، وتنقسم عملية إزالة ملوحة المياه بالتجميد إلى طريقتين رئيسيتين: التجميد المباشر (شكل ٩) والتجميد غير المباشر (شكل ١٠).

الطرق الغشائية :

أ- الديلزة (الفرز) الغشائية الكهربائية :

ولقد كانت طريقة الديلزة الكهربائية (electro dialysis) أول طريقة غشائية تطورت تاريخيا، ومازالت تعتبر طريقة مهمة للآن. وفي هذه الطريقة، يتم جذب الأيونات المكونة للأملاح من المياح المالحة بقوى كهربائية، ويتم تركيزها في أماكن مستقلة، وكلما زادت ملوحة المياه زادت القدرة الكهربائية اللازمة لعملية الفصل، وتستخدم هذه الطريقة أساسا لمعالجة الماء الأخضم (متوسط الملوحة) والذي يحتوي - في العادة - على عدة آلاف من الأجزاء من الأملاح الذائبة لكل مليون جزء، وهذه الملوحة بالطبع مرتفعة نسبيا عن المطلوب للاستخدام المنزلي والصناعي، ولكنها بالتأكيد مازالت نحو عشر الملوحة المتوسطة لماء البحر. ويوضح شكل (٨) الفكرة الرئيسية للديلزة الكهربائية.

ب- التناضح العكسي :

يتم في جميع عمليات الترشيح فصل السوائل والغازات من الشوائب الصلبة أو السائلة التي توجد في حالة منفصلة عن حالة السائل أو الغاز، وعليه، يمكن فصل شوائب الطين من الماء كما يمكن أيضا فصل جسيمات القار من دخان السجائر، ولقد كان من المعتقد لعديد من السنين عدم إمكان ترشيح الماء لفصل الملح، إذ إن محلول الماء الملح يوجد في طور مفرد للمادة، وهو طور السيولة، ولكن التجارب المعملية في أواخر العشرينيات وأوائل الثلاثينيات من هذا القرن أظهرت إمكان ترشيح محلول مخفف جدا من الماء الملح، لفصل الملح باستخدام أغشية الكلوديون (collodion membranes).

ونتيجة لتـزايد الاهتمام بإزالـة ملوحة الميـاه، أخذت عمليـة ترشيح الماء الملح في التطور مـرة أخرى في الخمسينيـات حيث أمكن إزالة الأمـلاح كليا تقريبـا بالترشيح بـاستخدام أغشية صنـاعية خـاصة، وتسمى هـذه العملية للترشيح بالتناضح العكسي (reverse osmosis).

وتسمى الأغشية التي تسمح بنفاذ الماء دون الملح بـالأغشية شبه المنفذة. ويوضح شكل (٧) الفكرة الأساسية لعملية التناضح العكسي.

مختصرات ومصطلحات:

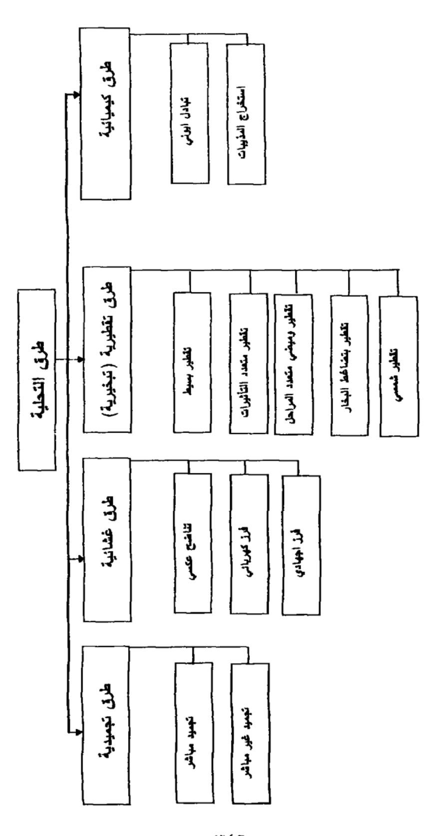
- جزء في المليون	PPM
- التركيز الكلي للأملاح الذائبة	TDS
- الأس الأيدروجيني	p^H
- أيونات	Ions
- محلول ملحي	Brine
- مياه بحر	Sea Water
- مياه مالحة	Saline Water
- مياه متوسطة الملوحة	Brackish Water
- مياه عذبة	Fresh Water
- غشاء شبه منفذ	Membrane
- معالجة أولية	Post - Treatment
- معالجة لاحقة	Pre - Treatment
- تناضح عكسي	RO

- تقطير وميضي متعدد المراحل MSF
- تقطير متعدد التأثيرات MED
- الفرز الكهربائي ED
- إعادة ضغط البخار VC
- منظمة الصحة العالمية WHO

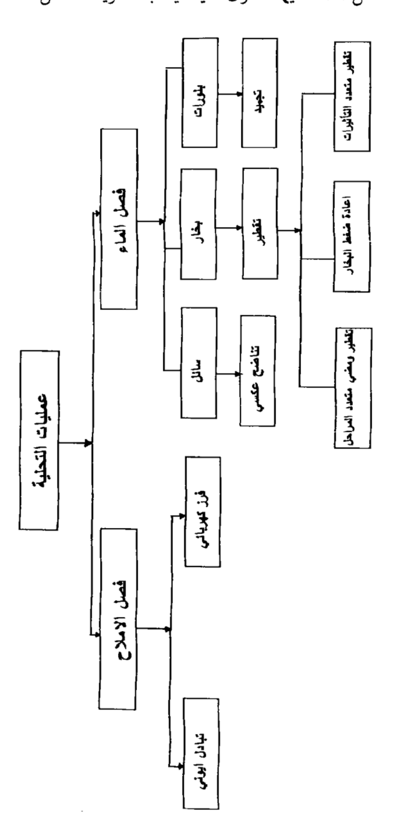
مصادر الملحق :

١- Klaus Wangnick, (1992 IDA Worldwide Desalination Inventory) op cit, April 1992.
٢- عاطف مختار : «تنقية وتحلية المياه»، دار الشروق، القاهرة، ١٩٨١ .
٣- د. محمد أمين منديل : «الماء : مصادره وخصائصه ومواصفاته»، جمعية علوم وتقنية المياه، البحرين، ١٩٩٢ .
٤- الوكالة الدولية للطاقة الذرية : «التقويم الفني والاقتصادي لإنتاج المياه العذبة عن طريق تحلية مياه البحر باستخدام الطاقة النووية والوسائل الأخرى»، ترجمة : هيئة الطاقة الذرية المصرية، القاهرة، يونيو ١٩٩٣ .
٥- ك. س. سبيجلر : «تنقية المياه الملحة»، ترجمة د.ك مصطفى محمد السيد، جدة، ١٩٨٥ .
٦- المؤسسة العامة للتحلية : «مبادىء التحلية»، الرياض، ١٩٨٥ .
٧- Buros, O.K.: The Desalting ABC's, IDA, USA, 1990
٨- U.S. Dept. of the Interior: «The A-B-C of Desalting», Office of Water Research & Technology, Washington D. C., 1980
٩- د. سامر مخيمر : «من تكنولوجيات التحلية : التناضح العكسي»، مجلة العلم والتكنولوجيا، العدد ٢٨، أبريل ١٩٩٢ .

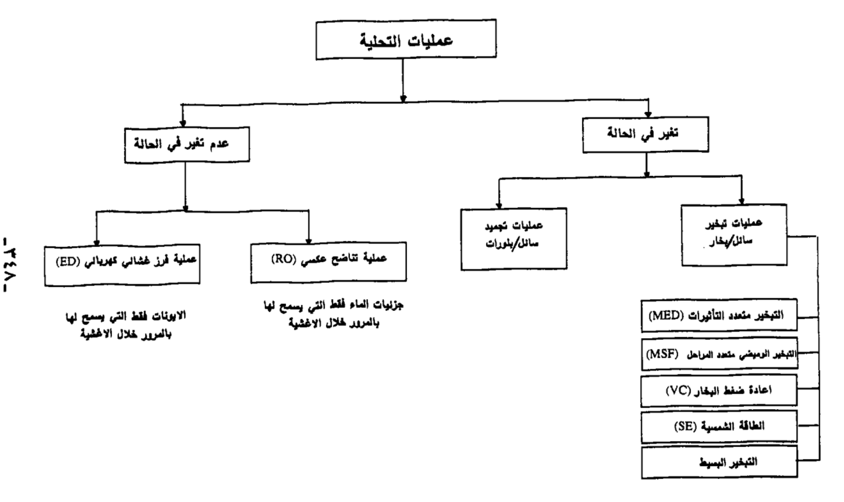
شكل (١) الطرق المستخدمة صناعيا في تحلية المياه



شكل (٢) تقسيمات طرق تحلية المياه تبعا لطريقة الفصل



شكل (٣) تقسيمات طرق تحلية المياه تبعا للتغير في الحالة



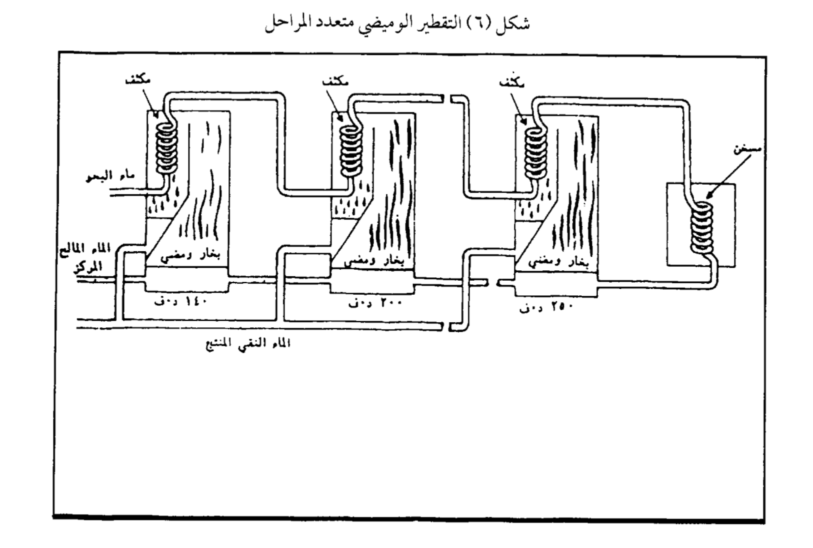
شكل (٤) حدود فعالية الطرق المختلفة لعمليات تنقية الماء من الشوائب التي تتراوح أحجامها من الأيونات الذائبة إلى الجسيمات العالقة

العامل المؤثر على عملية الفصل PRIMARY FACTOR AFFECTING SEPARATION	العملية
الحجم SIZE	أيونات IONS — جزئيات عيانية كبيرة الحجم MACROMOLECULES — جسيمات ميكرونية MICRON PARTICLES — جسيمات دقيقة FINE PARTICLES — جسيمات كبيرة نسبياً COARSE PARTICLES
	الترشيح الفائق ULTRAFILTRATION
	المناخل والمصافي SCREENS & STRAINERS
	المرشحات الميكرونية MICROFILTERS
	المرشحات النسيجية والليفية CLOTH & FIBRE FIL
معامل الانتشار DIFFUSIVITY	التناضح العكسي REVERSE OSMOSIS
	الفرز (الديلزة) DIALYSIS
الشحنة الأيونية IONIC CHARGE	الفرز الكهربائي ELECTRODIALYSIS
	التبادل الأيوني ION EXCHANGE
درجة حرارة وضغط البخار VAPOR TEMP & PRESS	التقطير والتجميد DISTILLATION & FREEZING
الذوبانية SOLUBILITY	الاستخلاص بالمذيبات SOLVENT EXTRACTION
النشاط السطحي SURFACE ACTIVITY	الفصل بالتعويم FOAM BUBBLE FRACTIONATION (FLOATATION)
الكثافة DENSITY	الفصل الفائق بالقوة الطاردة المركزية ULTRACEN TRIFUGATION
	الفصل بالقوة الطاردة المركزية CENTRIFUGATION
	السيكلون المائي HYDROCYCLONES
	الترسيب GRAVITY SEPARATION

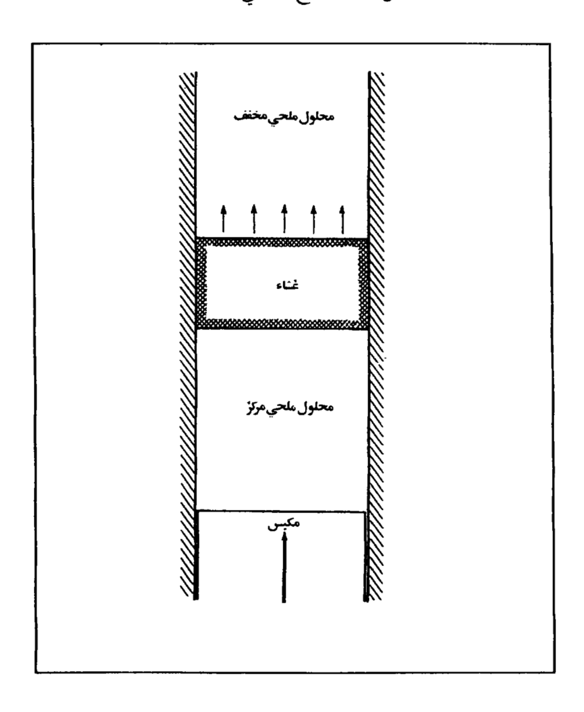
أنجستروم	١	١٠	١٠٠	١٠٠٠	10^4	10^5	10^6	10^7
ميكرون	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	١	١٠	١٠٠	١٠٠٠

شكل (٥) التقطير بإعادة ضغط البخار

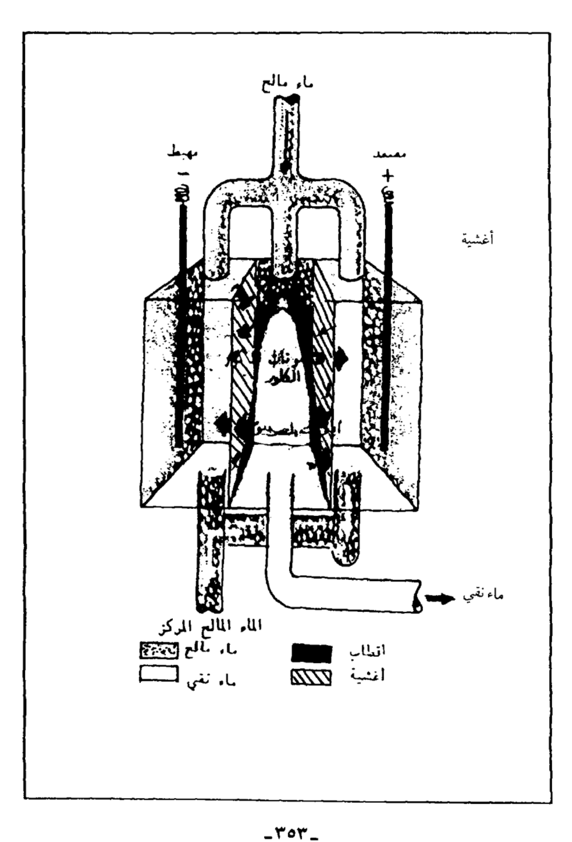
شكل (٦) التقطير الوميضي متعدد المراحل



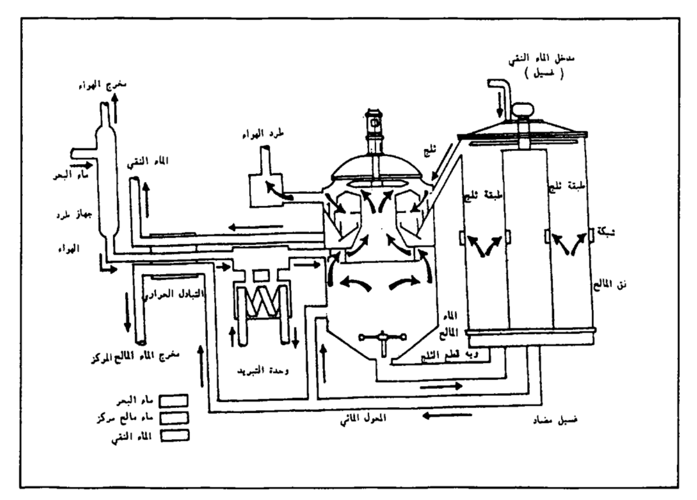
شكل (٧) التناضح العكسي خلال غشاء



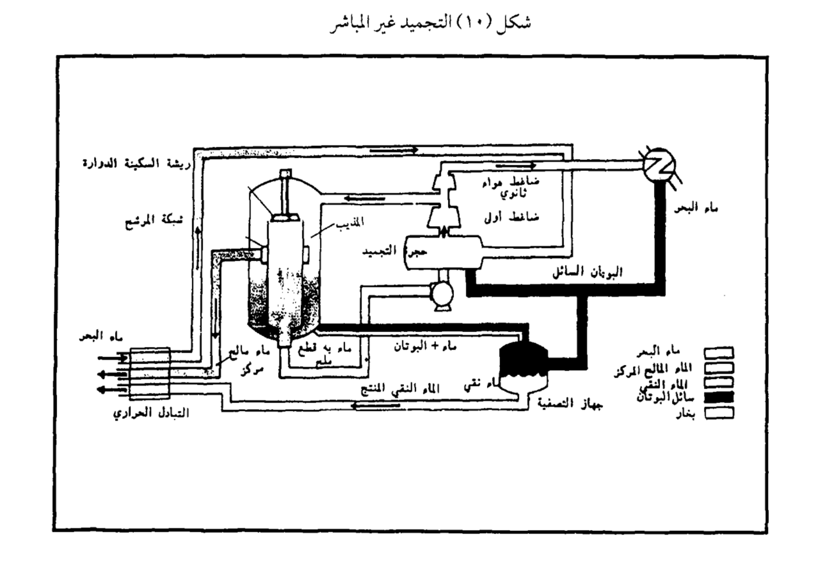
شكل (٨) الفرز الغشائي الكهربائي



شكل (٩) التجميد المباشر

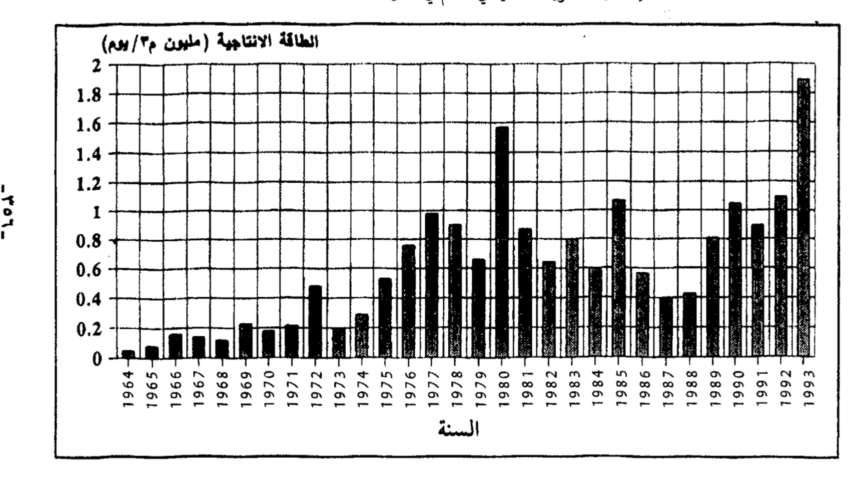


شكل (١٠) التجميد غير المباشر



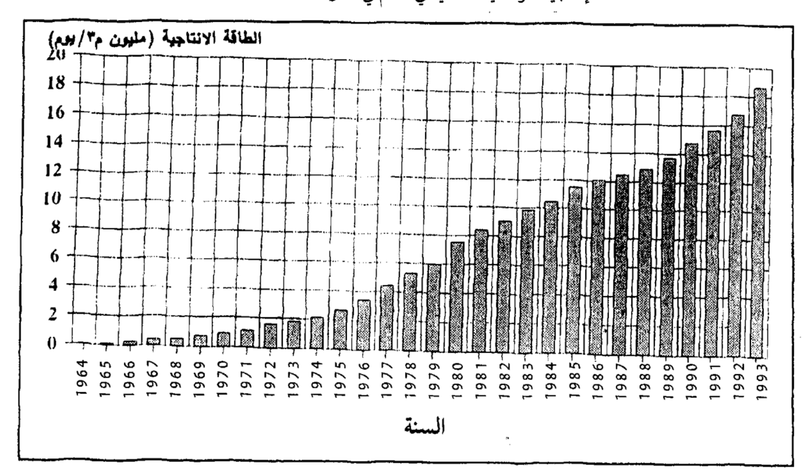
شكل (١١)

الطاقة الإنتاجية السنوية للتحلية في العالم في الفترة (١٩٦٤ ـ ١٩٩٣)



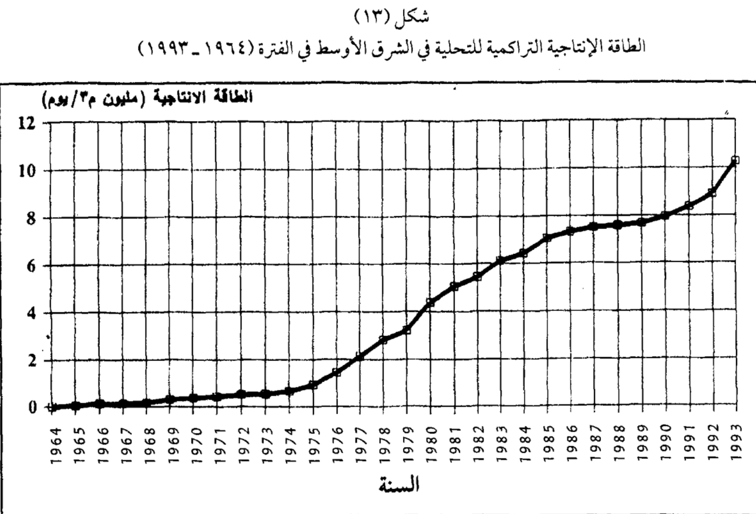
شكل (١٢)

الطاقة الإنتاجية التراكمية للتحلية في العالم في الفترة (١٩٦٤ـ١٩٩٣)

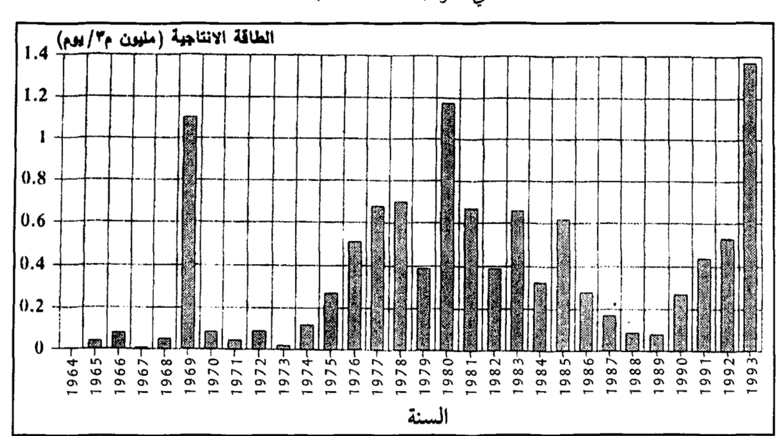


شكل (١٣)

الطاقة الإنتاجية التراكمية للتحلية في الشرق الأوسط في الفترة (١٩٦٤ ـ ١٩٩٣)

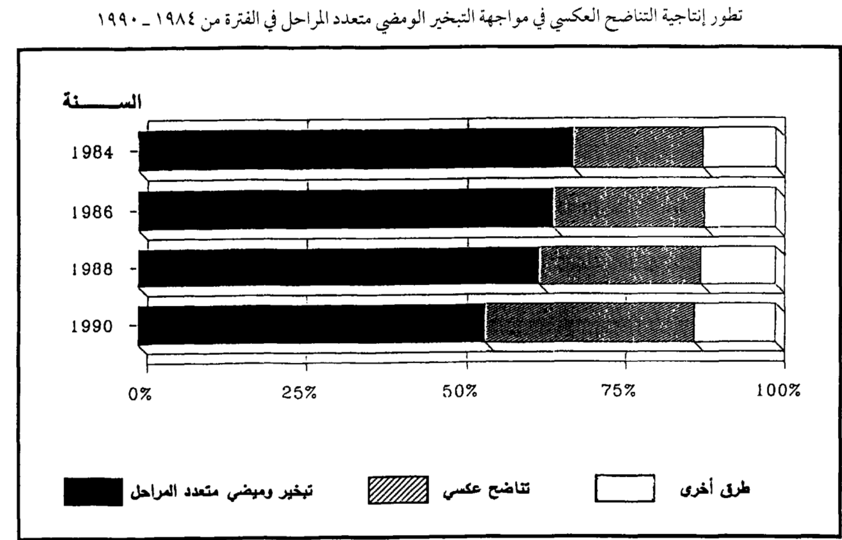


شكل (١٤) الطاقة الإنتاجية السنوية للتحلية في الشرق الأوسط
في الفترة (١٩٦٤ ـ ١٩٩٣)



شكل (١٥) الطاقات الإنتاجية العالمية للتحلية

تطور إنتاجية التناضح العكسي في مواجهة التبخير الومضي متعدد المراحل في الفترة من ١٩٨٤ ـ ١٩٩٠



شكل (١٦) نسبة مساهمة مياه التحلية في الموارد المائية المتاحة في الدول العربية

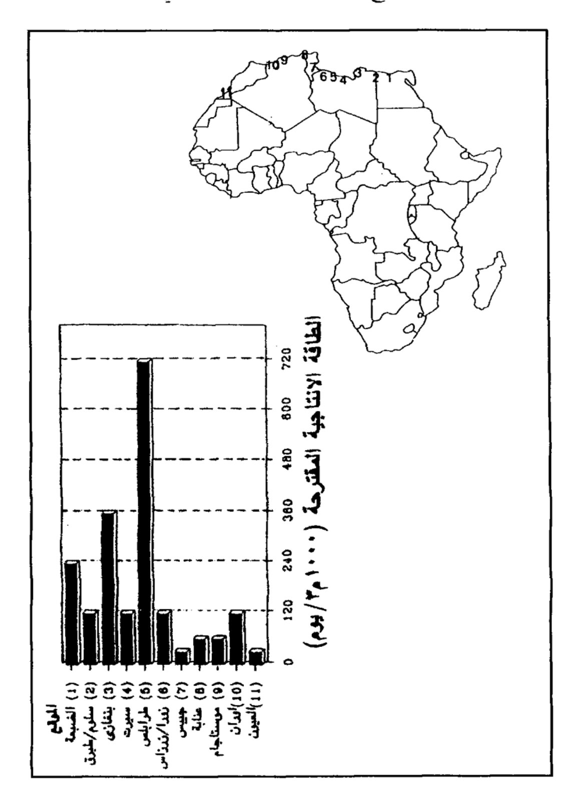
جدول (١) نسبة مساهمة مياه التحلية في إجمال الموارد المائية المتجددة لدول الوطن العربي

الدولة	الموارد المائية (بليون م٣/سنة)	مياه التحلية (بليون م٣/سنة)	الإجمالي (بليون م٣/سنة)	النسبة المئوية لمياه التحلية
قطر	٥٠	٢٠٥ر٢	٢٥٥ر٢	٨٠ر٤
الكويت	١٦١	٥٥٦	٧١٧	٧٧ر٥
الامارات	٤٨٩	٧٦٠	١٢٤٩	٦٠ر٨
البحرين	٩٠	١١٥	٢٠٥	٥٦
السعودية	٤٥٥٠	١٨٣٢	٦٣٨٢	٢٨ر٧
ليبيا	٤٦٢٢	٢٤٧	٤٨٦٩	٥ر١
عمان	١٩٢٩	٥٩	١٩٨٨	٣
الجزائر	١٧١٩٧	٧٥	١٧٢٧٢	٠ر٤٣
تونس	٤٣٥١	١٨ر٦	٤٣٦٩ر٦	٠ر٤٢
اليمن	٥١٩٩	١٣ر٦	٥٢١٢ر٦	٠ر٢٦
الأردن	١٣١١	٣ر١	١٣١٤ر١	٠ر٢٣
العراق	١٠٩٠٠٤	١٢ر٦	١٠٩١٢ر٦	٠ر١١
مصر	٥٨٨٧٤	٣١ر٨	٥٨٩٠٥ر٨	٠ر٠٥
لبنان	٤٩٨١	١ر٧	٤٩٨٢ر٧	٠ر٠٣
المغرب	٢٧٩٩٣	٥ر٦	٢٧٩٩٨ر٦	٠ر٠٢
سوريا	٢٥٧٨٥	٣	٢٥٧٨٨	٠ر٠١
السودان	٢٠٧٧٣	٠ر٦٥	٢٠٧٧٣ر٦٥	٠ر٠٠
الإجمالي	٣٨٧٣٥٩	٤٠٤٨ر٨٥	٣٩١٤٠٧ر٨٥	١ر٠٣

جدول رقم (٢) تكلفة إنتاج المياه المحلاة بمختلف طرق التحلية وباستخدام مصادر الطاقة المختلفة (دولار أمريكي/ متر مكعب) بأسعار عام ١٩٩١

مصادر الطاقة	الطاقة	طريقة التقطير المتعددة التأثير MED	طريقة التناضح العكسي (محطة تحلية فقط) RO	طريقة التناضح العكسي (محطة التحلية بجوار مصدر الطاقة) RO
١- محطات تقليدية:				
توليد الكهرباء ميجاوات (كهربى)				
ديزل	٥٠	—	٠ر٨١	٠ر٨
توربينات غازيه	١٠٠	٠ر٩٤	٠ر٩٤	٠ر٨٩
غاز / بترول	١٥٠	٠ر٩٨	٠ر٩١	٠ر٨٦
غاز / بترول	٤٠٠	٠ر٩٣	٠ر٨٢	٠ر٧٨
فحم	٥٠٠	٠ر٩٤	٠ر٧٧	٠ر٧٤
فحم	٨٠٠	٠ر٨٩	٠ر٧٤	٠ر٧١
٢- محطات تقليدية:				
حراريه ميجاوات (حرارى)				
غاز / بترول	١٠٠	١ر٥٦	—	—
فحم	٥٠٠	١ر٢١	—	—
٣- محطات نووية:	٥٠	١ر٠٦	٠ر٩٩	٠ر٩٤
مزدوجة الغرض- ميجاوات-(كهربى)	٣٠٠	٠ر٩٤	٠ر٨٢	٠ر٧٩
	٦٠٠	٠ر٨٣	٠ر٧٥	٠ر٧٣
	٩٠٠	٠ر٧٩	٠ر٧٢	٠ر٧٠
٤- محطات نووية:	٥٠	٢ر٠٢		
أحادية الغرض - ميجاوات(حرارى)	١٠٠	١ر٦٦		
	٢٠٠	١ر٤٧		
	٥٠٠	١ر٢٧		

شكل (١٧) المواقع المرشحة والطاقات الإنتاجية لمحطات التحلية بالطاقة النووية المقترح إنشاؤها بمنطقة الشمال الأفريقي



المؤلفان في سطور

١ - د. سامر صلاح الدين مخيمر

* من مواليد جمهورية مصر العربية سنة ١٩٥١
* دكتوراه في الهندسة الكيميائية (تكنولوجيات تحلية المياه).
* أستاذ مساعد بمركز البحوث النووية (رئيس مجموعة أبحاث تحلية المياه).
* شارك في مؤتمرات عدة على المستويين الدولي والعربي، فيما يتعلق بمجالات المياه والهندسة الكيميائية والتكنولوجيا، إلى جانب مشاركته في ندوات ومؤتمرات على المستوى المحلي.
* شارك في تأليف عديد من الكتب حول مشكلات المياه، وتكنولوجيا الطاقة النووية.
* له بحوث ودراسات عدة في مجالات المياه، والتكنولوجيا المتعلقة بها. وله كذلك عديد من الأبحاث الأكاديمية.

٢ - خالد جمال الدين حجازي

* من مواليد جمهورية مصر العربية سنة ١٩٦١.
* دبلوم الدراسات العليا في الدراسات الأفريقية (نظم سياسية واقتصادية).
* يعمل بالهيئة المصرية العامة للبترول.
* شارك بالحضور في العديد من الندوات والمؤتمرات المتعلقة بمجالات المياه والدراسات الاقتصادية.



الصينيون المعاصرون

التقدم نحو المستقبل
انطلاقا من الماضي

تأليف: وو بن

ترجمة: د. عبدالعزيز حمدي

مراجعة: د. لي تشين تشونغ

صدر عن هذه السلسلة

العنوان	المؤلف	التاريخ
١ـ الحضارة	تأليف : د/ حسين مؤنس	ينـــاير ١٩٧٨
٢ـ اتجاهات الشعر العربي المعاصر	تأليف : د/ إحسان عباس	فبرايـــر ١٩٧٨
٣ـ التفكير العلمي	تأليف : د/ فؤاد زكريا	مـــارس ١٩٧٨
٤ـ الولايات المتحدة والمشرق العربي	تأليف : / أحمد عبدالرحيم مصطفى	أبريـــل ١٩٧٨
٥ـ العلم ومشكلات الإنسان المعاصر	تأليف : د/ زهير الكرمي	مايـــو ١٩٧٨
٦ـ الشباب العربي والمشكلات التي يواجهها	تأليف : د/ عزت حجازي	يونيـــو ١٩٧٨
٧ـ الأحلاف والتكتلات في السياسة العالمية	تأليف : / محمد عزيز شكري	يولـــيو ١٩٧٨
٨ـ تراث الإسلام (الجزء الأول)	ترجمة : د/ زهير السمهوري تحقيق وتعليق : د/ شاكر مصطفى مراجعة : د/ فؤاد زكريا	أغسطس ١٩٧٨
٩ـ أضواء على الدراسات اللغوية المعاصرة	تأليف : د/ نايف خرما	سبتمبر ١٩٧٨
١٠ـ جحا العربي	تأليف : د/ محمد رجب النجار	أكتوبر ١٩٧٨
١١ـ تراث الإسلام (الجزء الثاني)	ترجمة : د/ حسين مؤنس، د/ إحسان العمد مراجعة : د/ فؤاد زكريا	نوفـمبر ١٩٧٨
١٢ـ تراث الإسلام (الجزء الثالث)	ترجمة : د. حسين مؤنس، د/ إحسان العمد مراجعة : د/ فؤاد زكريا	ديسمبر ١٩٧٨
١٣ـ الملاحة وعلوم البحار عند العرب	تأليف : د/ أنور عبدالعليم	ينايـــر ١٩٧٩
١٤ـ جمالية الفن العربي	تأليف : د/ عفيف بهنسي	فـبراير ١٩٧٩
١٥ـ الإنسان الحائر بين العلم والخرافة	تأليف : د/ عبدالمحسن صالح	مـارس ١٩٧٩
١٦ـ النفط والمشكلات المعاصرة للتنمية العربية	تأليف : د/ محمود عبدالفضيل	أبـريل ١٩٧٩
١٧ـ الكون والثقوب السوداء	إعداد : رؤوف وصفي مراجعة : زهير الكرمي	مايـــو ١٩٧٩
١٨ـ الكوميديا والتراجيديا	ترجمة : د/ علي أحمد محمود مراجعة : د/ شوقي السكري، د/ علي الراعي	يونـــيو ١٩٧٩
١٩ـ المخرج في المسرح المعاصر	تأليف : / سعد أردش	يولـــيو ١٩٧٩

٢٠ـ التفكير المستقيم والتفكير الأعوج	ترجمة حسن سعيد الكرمي مراجعة : صدقي حطاب	أغسطس ١٩٧٩
٢١ـ مشكلة إنتاج الغذاء في الوطن العربي	تأليف : د/ محمد على الفرا	سبتمبر ١٩٧٩
٢٢ـ البيئة ومشكلاتها	تأليف : { رشيد الحمد د/ محمد سعيد صباريني	أكتوبر ١٩٧٩
٢٣ـ الرق	تأليف : د/ عبدالسلام الترمانيني	نوفمبر ١٩٧٩
٢٤ـ الإبداع في الفن والعلم	تأليف : د/ حسن أحمد عيسى	ديسمبر ١٩٧٩
٢٥ـ المسرح في الوطن العربي	تأليف : د/ علي الراعي	ينـاير ١٩٨٠
٢٦ـ مصر وفلسطين	تأليف : د/ عواطف عبدالرحمن	فبراير ١٩٨٠
٢٧ـ العلاج النفسي الحديث	تأليف : د/ عبدالستار ابراهيم	مارس ١٩٨٠
٢٨ـ أفريقيا في عصر التحول الاجتماعي	ترجمة : شوقي جلال	أبريل ١٩٨٠
٢٩ـ العرب والتحدي	تأليف : د/ محمد عماره	مايو ١٩٨٠
٣٠ـ العدالة والحرية في فجر النهضة العربية الحديثة	تأليف : د/ عزت قرني	يونيو ١٩٨٠
٣١ـ الموشحات الأندلسية	تأليف : د/ محمد زكريا عناني	يوليو ١٩٨٠
٣٢ـ تكنولوجيا السلوك الإنساني	ترجمة : د/ عبدالقادر يوسف مراجعة : د/ رجا الدريني	أغسطس ١٩٨٠
٣٣ـ الإنسان والثروات المعدنية	تأليف : د/ محمد فتحي عوض الله	سبتمبر ١٩٨٠
٣٤ـ قضايا أفريقية	تأليف : د/ محمد عبدالغني سعودي	أكتوبر ١٩٨٠
٣٥ـ تحولات الفكر والسياسة في الشرق العربي (١٩٣٠ـ ١٩٧٠)	تأليف : د/ محمد جابر الأنصاري	نوفمبر ١٩٨٠
٣٦ـ الحب في التراث العربي	تأليف : د/ محمد حسن عبدالله	ديسمبر ١٩٨٠
٣٧ـ المساجد	تأليف : د/ حسين مؤنس	يناير ١٩٨١
٣٨ـ تكنولوجيا الطاقة البديلة	تأليف : د/ سعود يوسف عياش	فبراير ١٩٨١
٣٩ـ ارتقاء الإنسان	ترجمة : د/ موفق شخاشيرو مراجعة : زهير الكرمي	مارس ١٩٨١
٤٠ـ الرواية الروسية في القرن التاسع عشر	تأليف : د/ مكارم الغمري	أبريل ١٩٨١
٤١ـ الشعر في السودان	تأليف : د/ عبده بدوي	مايو ١٩٨١
٤٢ـ دور المشروعات العامة في التنمية الاقتصادية	تأليف : د/ علي خليفة الكواري	يونيو ١٩٨١
٤٣ـ الإسلام في الصين	تأليف : فهمي هويدي	يوليو ١٩٨١
٤٤ـ اتجاهات نظرية في علم الاجتماع	تأليف : د/ عبدالباسط عبدالمعطي	أغسطس ١٩٨١

٤٥ـ حكايات الشطار والعيارين في التراث العربي	تأليف : د/ محمد رجب النجار	سبتمبر ١٩٨١
٤٦ـ دعوة إلى الموسيقا	تأليف : د/ يوسف السيسي	أكتوبر ١٩٨١
٤٧ـ فكرة القانون	ترجمة : سليم الصويص مراجعة : سليم بسيسو	نوفمبر ١٩٨١
٤٨ـ التنبؤ العلمي ومستقبل الإنسان	تأليف : د/ عبدالمحسن صالح	ديسمبر ١٩٨١
٤٩ـ صراع القوى العظمى حول القرن الأفريقي	تأليف : صلاح الدين حافظ	يناير ١٩٨٢
٥٠ـ التكنولوجيا الحديثة والتنمية الزراعية	تأليف : د/ محمد عبدالسلام	فبراير ١٩٨٢
٥١ـ السينما في الوطن العربي	تأليف : جان ألكسان	مارس ١٩٨٢
٥٢ـ النفط والعلاقات الدولية	تأليف : د/ محمد الرميحي	أبريل ١٩٨٢
٥٣ـ البدائية	ترجمة : د/ محمد عصفور	مايو ١٩٨٢
٥٤ـ الحشرات الناقلة للأمراض	تأليف : د/ جليل أبو الحب	يونيو ١٩٨٢
٥٥ـ العالم بعد مائتي عام	ترجمة : شوقي جلال	يوليو ١٩٨٢
٥٦ـ الإدمان	تأليف : د/ عادل الدمرداش	أغسطس ١٩٨٢
٥٧ـ البيروقراطية النفطية ومعضلة التنمية	تأليف : د/ أسامة عبدالرحمن	سبتمبر ١٩٨٢
٥٨ـ الوجودية	ترجمة : د/ إمام عبدالفتاح	أكتوبر ١٩٨٢
٥٩ـ العرب أمام تحديات التكنولوجيا	تأليف : د/ انطونيوس كرم	نوفمبر ١٩٨٢
٦٠ـ الأيديولوجية الصهيونية (الجزء الأول)	تأليف : د/ عبدالوهاب المسيري	ديسمبر ١٩٨٢
٦١ـ الأيديولوجية الصهيونية (الجزء الثاني)	تأليف : د/ عبدالوهاب المسيري	يناير ١٩٨٣
٦٢ـ حكمة الغرب	ترجمة : د/ فؤاد زكريا	فبراير ١٩٨٣
٦٣ـ الإسلام والاقتصاد	تأليف : د/ عبدالهادي علي النجار	مارس ١٩٨٣
٦٤ـ صناعة الجوع (خرافة الندرة)	ترجمة : أحمد حسان عبدالواحد	إبريل ١٩٨٣
٦٥ـ مدخل إلى تاريخ الموسيقا المغربية	تأليف : عبدالعزيز بن عبد الجليل	مايو ١٩٨٣
٦٦ـ الإسلام والشعر	تأليف : د/ سامي مكي العاني	يونيو ١٩٨٣
٦٧ـ بنو الإنسان	ترجمة : زهير الكرمي	يوليو ١٩٨٣
٦٨ـ الثقافة الألبانية في الأبجدية العربية	تأليف : د/ محمد موفاكو	أغسطس ١٩٨٣
٦٩ـ ظاهرة العلم الحديث	تأليف : د/ عبدالله العمر	سبتمبر ١٩٨٣
٧٠ـ نظريات التعلم (دراسة مقارنة) القسم االأول	ترجمة : د/ علي حسين حجاج مراجعة : د/ عطيه محمود هنا	أكتوبر ١٩٨٣
٧١ـ الاستيطان الأجنبي في الوطن العربي	تأليف : د/ عبدالمالك خلف التميمي	نوفمبر ١٩٨٣
٧٢ـ حكمة الغرب (الجزء الثاني)	ترجمة : د/ فؤاد زكريا	ديسمبر ١٩٨٣

٧٣ـ التخطيط للتقدم الاقتصادي والاجتماعي	تأليف : د/ مجيد مسعود	يناير ١٩٨٤
٧٤ـ مشاريع الاستيطان اليهودي	تأليف : أمين عبدالله محمود	فبراير ١٩٨٤
٧٥ـ التصوير والحياة	تأليف : د/ محمد نبهان سويلم	مارس ١٩٨٤
٧٦ـ الموت في الفكر الغربي	ترجمة : كامل يوسف حسين مراجعة : د/ إمام عبدالفتاح	أبريل ١٩٨٤
٧٧ـ الشعر الإغريقي تراثا إنسانيا وعالميا	تأليف : د/ أحمد عتمان	مايو ١٩٨٤
٧٨ـ قضايا التبعية الإعلامية والثقافية	تأليف : د/ عواطف عبدالرحمن	يونيو ١٩٨٤
٧٩ـ مفاهيم قرآنية	تأليف : د/ محمد أحمد خلف الله	يوليو ١٩٨٤
٨٠ـ الزواج عند العرب (في الجاهلية والإسلام)	تأليف : د/ عبدالسلام الترمانيني	أغسطس ١٩٨٤
٨١ ـ الأدب اليوغسلافي المعاصر	تأليف : د/ جمال الدين سيد محمد	سبتمبر ١٩٨٤
٨٢ ـ تشكيل العقل الحديث	ترجمة : شوقي جلال مراجعة : صدقي حطاب	أكتوبر ١٩٨٤
٨٣ ـ البيولوجيا ومصير الإنسان	تأليف : د/ سعيد الحفار	نوفمبر ١٩٨٤
٨٤ ـ المشكلة السكانية وخرافة المالتوسية	تأليف : د/ رمزي زكي	ديسمبر ١٩٨٤
٨٥ ـ دول مجلس التعاون الخليجي ومستويات العمل الدولية	تأليف : د/ بدرية العوضي	يناير ١٩٨٥
٨٦ ـ الإنسان وعلم النفس	تأليف : د/ عبدالستار إبراهيم	فبراير ١٩٨٥
٨٧ ـ في تراثنا العربي الإسلامي	تأليف : د/ توفيق الطويل	مارس ١٩٨٥
٨٨ ـ الميكروبات والإنسان	ترجمة : د/ عزت شعلان مراجعة : د/ عبدالرزاق العدواني، د/ سمير رضوان	أبريل ١٩٨٥
٨٩ ـ الإسلام وحقوق الإنسان	تأليف : د/ محمد عماره	مايو ١٩٨٥
٩٠ ـ الغرب والعالم (القسم الأول)	تأليف : كافين رايلي ترجمة : د/ عبدالوهاب المسيري، د/ هدى حجازي مراجعة : د/ فؤاد زكريا	يونيو ١٩٨٥
٩١ ـ تربية اليسر وتخلف التنمية	تأليف : د/ عبدالعزيز الجلال	يوليو ١٩٨٥
٩٢ ـ عقول المستقبل	ترجمة : د/ لطفي فطيم	أغسطس ١٩٨٥
٩٣ ـ لغة الكيمياء عند الكائنات الحية	تأليف : د/ أحمد مدحت إسلام	سبتمبر ١٩٨٥
٩٤ ـ النظام الإعلامي الجديد	تأليف : د/ مصطفى المصمودي	أكتوبر ١٩٨٥

٩٥ ـ تغيّر العالم	تأليف : د/ أنور عبدالملك	نـــوفمبر ١٩٨٥
٩٦ ـ الصهيونية غير اليهودية	تأليف : ريجينا الشريف	ديسمبر ١٩٨٥
	ترجمة : أحمد عبدالله عبدالعزيز	
٩٧ ـ الغرب والعالم (القسم الثاني)	تأليف : كافين رايلي	ينــايــر ١٩٨٦
	ترجمة : { د/ عبدالوهاب المسيري د/ هدى حجازي	
	مراجعة : د/ فؤاد زكريا	
٩٨ ـ قصة الأنثروبولوجيا	تأليف : د/ حسين فهيم	فبرايــــر١٩٨٦
٩٩ ـ الأطفال مرآة المجتمع	تأليف : د/ محمد عماد الدين إسماعيل	مـــارس ١٩٨٦
١٠٠ ـ الوراثة والإنسان	تأليف : د/ محمد علي الربيعي	أبـــريل ١٩٨٦
١٠١ ـ الأدب في البرازيل	تأليف : د/ شاكر مصطفى	مـــايـــو ١٩٨٦
١٠٢ ـ الشخصية اليهودية الإسرائيلية والروح العدوانية	تأليف : د/ رشاد الشامي	يـــونيـــو ١٩٨٦
١٠٣ ـ التنمية في دول مجلس التعاون	تأليف د/ محمد توفيق صادق	يـــوليـــو ١٩٨٦
١٠٤ ـ العالم الثالث وتحديات البقاء	تأليف جاك لوب	أغسطس ١٩٨٦
	ترجمة : أحمد فؤاد بلبع	
١٠٥ ـ المسرح والتغير الاجتماعي في الخليج العربي	تأليف : د/ إبراهيم عبد الله غلوم	سبتمبر ١٩٨٦
١٠٦ ـ «المتلاعبون بالعقول»	تأليف : هربرت . أ . شيللر	أكتـوبـر ١٩٨٦
	ترجمة : عبدالسلام رضوان	
١٠٧ ـ الشركات عابرة القومية	تأليف : د/ محمد السيد سعيد	نـــوفمبر ١٩٨٦
١٠٨ ـ نظريات التعلم (دراسة مقارنة) (الجزء الثاني)	ترجمة : د/ علي حسين حجاج	ديسمبر ١٩٨٦
	مراجعة : د/ عطية محمود هنا	
١٠٩ ـ العملية الإبداعية في فن التصوير	تأليف : د/ شاكر عبدالحميد	ينــايــر ١٩٨٧
١١٠ ـ مفاهيم نقدية	ترجمة : د/ محمد عصفور	فبرايـــر ١٩٨٧
١١١ ـ قلق الموت	تأليف : د/ أحمد محمد عبدالخالق	مـــارس ١٩٨٧
١١٢ ـ العلم والمشتغلون بالبحث العلمي في المجتمع الحديث	تأليف : د/ جون . ب . ديكنسون	أبـــريل ١٩٨٧
	ترجمة : شعبة الترجمة باليونسكو	
١١٣ ـ الفكر التربوي العربي الحديث	تأليف : د/ سعيد إسماعيل علي	مـــايـــو ١٩٨٧
١١٤ ـ الرياضيات في حياتنا	ترجمة : د/ فاطمة عبدالقادر المما	يـــونيـــو ١٩٨٧

العنوان	المؤلف / المترجم	التاريخ
١١٥ ـ معالم على طريق تحديث الفكر العربي	تأليف : د/ معن زيادة	يـوليـو ١٩٨٧
١١٦ ـ أدب أميركا اللاتينية قضايا ومشكلات (القسم الأول)	تنسيق وتقديم : سيزار فرناندث مورينو ترجمة : أحمد حسان عبدالواحد مراجعة : د/ شاكر مصطفى	أغسطس ١٩٨٧
١١٧ ـ الأحزاب السياسية في العالم الثالث	تأليف : د/ أسامة الغزالي حرب	سبتمبر ١٩٨٧
١١٨ ـ التاريخ النقدي للتخلف	تأليف : د/ رمزي زكي	أكتوبر ١٩٨٧
١١٩ ـ قصيدة وصورة	تأليف : د/ عبدالغفار مكاوي	نوفمبر ١٩٨٧
١٢٠ ـ سيكولوجية اللعب	تأليف : د/ سوزانا ميلر ترجمة : د/ حسن عيسى مراجعة : د/ محمد عماد الدين إسماعيل	ديسمبر ١٩٨٧
١٢١ ـ الدواء من فجر التاريخ إلى اليوم	تأليف : د/ رياض رمضان العلمي	يناير ١٩٨٨
١٢٢ ـ أدب أميركا اللاتينية (القسم الثاني)	تنسيق وتقديم : سيزار فرناندث مورينو ترجمة : أحمد حسان عبدالواحد مراجعة : د/ شاكر مصطفى	فبراير ١٩٨٨
١٢٣ ـ ثقافة الأطفال	تأليف : د/ هادي نعمان الهيتي	مارس ١٩٨٨
١٢٤ ـ مرض القلق	تأليف : د/ دافيد . ف . شيهان ترجمة : د/ عزت شعلان مراجعة : د/ أحمد عبدالعزيز سلامة	أبريل ١٩٨٨
١٢٥ ـ طبيعة الحياة	تأليف : فرانسيس كريك ترجمة : د/ أحمد مستجير مراجعة : د/ عبد الحافظ حلمي	مايو ١٩٨٨
١٢٦ ـ اللغات الأجنبية (تعليمها وتعلمها)	تأليف : د/ نايف خرما، د/ علي حجاج	يونيو ١٩٨٨
١٢٧ ـ اقتصاديات الإسكان	تأليف : د/ إسماعيل إبراهيم درة	يوليو ١٩٨٨
١٢٨ ـ المدينة الإسلامية	تأليف : د/ محمد عبدالستار عثمان	أغسطس ١٩٨٨
١٢٩ ـ الموسيقا الأندلسية المغربية	تأليف : عبدالعزيز بن عبدالجليل	سبتمبر ١٩٨٨
١٣٠ ـ التنبؤ الوراثي	تأليف : د/ زولت هارسيناي، ريتشارد هتون ترجمة : د/ مصطفى إبراهيم فهمي مراجعة : د/ مختار الظواهري	أكتوبر ١٩٨٨

١٣١ ـ مقدمة لتاريخ الفكر العلمي في الاسلام	تأليف : د/ أحمد سليم سعيدان	نوفمبر ١٩٨٨
١٣٢ ـ أوروبا والتخلف في أفريقيا	تأليف : د/ والتر رودني ترجمة : د/ أحمد القصير مراجعة : د/ إبراهيم عثمان	ديسمبر ١٩٨٨
١٣٣ ـ العالم المعاصر والصراعات الدولية	تأليف : د/ عبدالخالق عبدالله	يناير ١٩٨٩
١٣٤ ـ العلم في منظوره الجديد	تأليف : روبرت م . اغروس جورج ن . ستانسيو ترجمة : د/ كمال خلايلي	فبراير ١٩٨٩
١٣٥ ـ العرب واليونسكو	تأليف : د/ حسن نافعة	مارس ١٩٨٩
١٣٦ ـ اليابانيون	تأليف : إدوين رايشاور ترجمة : ليلى الجبالي مراجعة : شوقي جلال	أبريل ١٩٨٩
١٣٧ ـ الاتجاهات التعصبية	تأليف : د/ معتز سيد عبدالله	مايو ١٩٨٩
١٣٨ ـ أدب الرحلات	تأليف : د/ حسين فهيم	يونيو ١٩٨٩
١٣٩ ـ المسلمون والاستعمار الاوروبي لأفريقيا	تأليف : عبدالله عبدالرزاق ابراهيم	يوليو ١٩٨٩
١٤٠ ـ الانسان بين الجوهر والمظهر (نتملك أو نكون)	تأليف : إريك فروم ترجمة : سعد زهران مراجعة : د/ لطفي فطيم	أغسطس ١٩٨٩
١٤١ ـ الأدب اللاتيني (ودوره الحضاري)	تأليف : د/ أحمد عتمان	سبتمبر ١٩٨٩
١٤٢ ـ مستقبلنا المشترك	إعداد : اللجنة العالمية للبيئة والتنمية ترجمة : محمد كامل عارف مراجعة : علي حسين حجاج	أكتوبر ١٩٨٩
١٤٣ ـ الريف في الرواية العربية	تأليف : د/ محمد حسن عبدالله	نوفمبر ١٩٨٩
١٤٤ ـ الإبداع العام والخاص	تأليف : الكسندرو روشكا ترجمة : د/ غسان عبدالحي أبو فخر	ديسمبر ١٩٨٩
١٤٥ ـ سيكولوجية اللغة والمرض العقلي	تأليف : د/ جمعة سيد يوسف	يناير ١٩٩٠
١٤٦ ـ حياة الوعي الفني (دراسات في تاريخ الصورة الفنية)	تأليف : غيورغي غانشف ترجمة : د/ نوفل نيوف مراجعة : د/ سعد مصلوح	فبراير ١٩٩٠
١٤٧ ـ الرأسمالية تجدد نفسها	تأليف : د/ فؤاد مُرسي	مارس ١٩٩٠

١٤٨ ـ علم الأحياء والأيديولوجيا والطبيعة البشرية	تأليف : ستيفن روز وآخرين ترجمة : د/ مصطفى إبراهيم فهمي مراجعة : د/ محمد عصفور	أبـــريل ١٩٩٠
١٤٩ ـ ماهية الحروب الصليبية	تأليف : د/ قاسم عبده قاسم	مـــايـــو ١٩٩٠
١٥٠ ـ حاجات الإنسان الأساسية في الوطن العربي «الجوانب البيئية والتكنولوجية والسياسية»	(برنامج الأمم المتحدة للبيئة) ترجمة : عبد السلام رضوان	يـونيـــو ١٩٩٠
١٥١ ـ تجارة المحيط الهندي في عصر السيادة الإسلامية	تأليف : د/ شوقي عبد القوي عثمان	يـوليـــو ١٩٨٩
١٥٢ ـ التلوث مشكلة العصر	تأليف : د/ أحمد مدحت إسلام	أغسطس ١٩٩٠

(ظهر هذا العدد في أغسطس ١٩٩٠، وانقطعت السلسلة بسبب العدوان العراقي الغاشم على دولة الكويت، ثم استؤنفت في شهر سبتمبر ١٩٩١ بالعدد ١٥٣)

١٥٣ ـ الكويت والتنمية الثقافية العربية	تأليف : د/ محمد حسن عبدالله	سبتمبر ١٩٩١
١٥٤ ـ النقطة المتحولة : أربعون عاما في استكشاف المسرح	تأليف : بيتر بروك ترجمة : فاروق عبدالقادر	أكتوبر ١٩٩١
١٥٥ ـ مؤثرات عربية وإسلامية في الادب الروسي	تأليف : د/ مكارم الغمري	نوفمبر ١٩٩١
١٥٦ ـ الفصامي : كيف نفهمه ونساعده، دليل للأسرة والأصدقاء	تأليف : سيلفانو آرتي ترجمة : د/ عاطف أحمد	ديسمبر ١٩٩١
١٥٧ ـ الاستشراق في الفن الرومانسي الفرنسي	تأليف : د/ زينات البيطار	ينـاير ١٩٩٢
١٥٨ ـ مستقبل النظام العربي بعد ازمة الخليج	تأليف : د/ محمد السيد سعيد	فبراير ١٩٩٢
١٥٩ ـ فكرة الزمان عبر التاريخ	ترجمة : فؤاد كامل عبدالعزيز مراجعة : شوقي جلال	مـارس ١٩٩٢
١٦٠ ـ ارتقاء القيم (دراسة نفسية)	تأليف : د/ عبداللطيف محمد خليفة	أبـريل ١٩٩٢
١٦١ ـ أمراض الفقر (المشكلات الصحية في العالم الثالث)	تأليف : د/ فيليب عطية	مـايـو ١٩٩٢
١٦٢ ـ القومية في موسيقا القرن العشرين	تأليف : د/ سمحة الخولي	يـونيـو ١٩٩٢
١٦٣ ـ أسرار النوم	تأليف : الكسندر بوربلي ترجمة : د/ أحمد عبدالعزيز سلامة	يـوليـو ١٩٩٢
١٦٤ ـ بلاغة الخطاب وعلم النص	تأليف : د/ صلاح فضل	أغسطس ١٩٩٢
١٦٥ ـ الفلسفة المعاصرة في أوربا	تأليف : إ.م. بوشنسكي ترجمة : د/ عزت قرني	سبتمبر ١٩٩٢

العنوان	المؤلف / المترجم	التاريخ
١٦٦ـ الأمومة: نمو العلاقة بين الطفل والأم	تأليف: د/ فايز قنطار	أكتوبر ١٩٩٢
١٦٧ـ تاريخ الدراسات العربية في فرنسا	تأليف د/ محمود المقداد	نوفمبر ١٩٩٢
١٦٨ ـ بنية الثورات العلمية	تأليف: توماس كون ترجمة: شوقي جلال	ديسمبر ١٩٩٢
١٦٩ ـ تاريخ الكتاب (القسم الاول)	تأليف: د/ الكسندر ستيبشفيتش ترجمة: د/ محمد م. الأرناؤوط	يناير ١٩٩٣
١٧٠ ـ تاريخ الكتاب (القسم الثاني)	تأليف: د/ الكسندر ستيبشفيتش ترجمة: د/ محمد م. الأرناؤوط	فبراير ١٩٩٣
١٧١ ـ الأدب الأفريقي	تأليف: د/ علي شلش	مارس ١٩٩٣
١٧٢ ـ الذكاء الاصطناعي واقعه ومستقبله	تأليف: آلان بونيه ترجمة: د/ علي صبري فرغلي	أبريل ١٩٩٣
١٧٣ ـ المعتقدات الدينية لدى الشعوب	أشرف على التحرير جفري بارندر ترجمة: د/ إمام عبدالفتاح إمام مراجعة: د/ عبدالغفار مكاوي	مايو ١٩٩٣
١٧٤ ـ الهندسة الوراثية والأخلاق	تأليف: ناهدة البقصمي	يونيو ١٩٩٣
١٧٥ ـ سيكولوجية السعادة	تأليف: مايكل أرجايل ترجمة: د/ فيصل عبدالقادر يونس مراجعة: شوقي جلال	يوليو ١٩٩٣
١٧٦ ـ العبقرية والإبداع والقيادة	تأليف: دين كيث سايمنتن ترجمة: د/ شاكر عبدالحميد مراجعة: د/ محمد عصفور	أغسطس ١٩٩٣
١٧٧ ـ المذاهب الأدبية والنقدية عند العرب والغربيين	تأليف: د/ شكري محمد عياد	سبتمبر ١٩٩٣
١٧٨ ـ الكون	تأليف: د/ كارل ساغان ترجمة: نافع أيوب لبّس مراجعة: محمد كامل عارف	أكتوبر ١٩٩٣
١٧٩ ـ الصداقة (من منظور علم النفس)	تأليف: د/ أسامة سعد أبو سريع	نوفمبر ١٩٩٣
١٨٠ ـ العلاج السلوكي للطفل أساليبه ونماذج من حالاته	تأليف: د/ عبد الستار إبراهيم، د/ عبدالعزيز الدخيل، د/ رضوى إبراهيم	ديسمبر ١٩٩٣

١٨١ـ الأدب الالماني في نصف قرن	تأليف : د/ عبدالرحمن بدوي	ينـايـر ١٩٩٤
١٨٢ـ الشفاهية والكتابية	تأليف: والتر ج. أونج ترجمة : د. حسن البنا عزالدين مراجعة : د. محمد عصفور	فبرايـر ١٩٩٤
١٨٣ ـ الطاغية	تأليف : د. إمام عبدالفتاح إمام	مـارس ١٩٩٤
١٨٤ ـ العرب وعصر المعلومات	تأليف : د. نبيل علي	أبـريل ١٩٩٤
١٨٥ ـ عندما تغير العالم	تأليف: جيمس بيرك ترجمة :ليلى الجبالي مراجعة : شوقي جلال	مـايـو ١٩٩٤
١٨٦ ـ القوى الدينية في إسرائيل	تأليف : د. رشاد عبدالله الشامي	يـونيـو ١٩٩٤
١٨٧ ـ آلاف السنين من الطاقة	تأليف : فلاديمير كارتسيف بيوتر كازانوفسكي ترجمة : محمد غياث الزيات	يـوليـو ١٩٩٤
١٨٨ ـ الاتجاه القومي في الرواية	تأليف : د. مصطفى عبد الغني	أغسطس ١٩٩٤
١٨٩ ـ عودة الوفاق بين الإنسان والطبيعة	تأليف : جان ـ ماري بيلت ترجمة :السيد محمد عثمان	سبتمبر ١٩٩٤
١٩٠ ـ مقدمة في علم التفاوض السياسي والاجتماعي	تأليف : د. حسن محمد وجيه	أكتـوبـر ١٩٩٤
١٩١ ـ النهاية الكوارث الكونية وأثرها في مسار الكون	تأليف : فرانك كلوز ترجمة : د. مصطفى إبراهيم فهمي مراجعة : عبدالسلام رضوان	نـوفمبر ١٩٩٤
١٩٢ ـ جذور الاستبداد (قراءة في أدب قديم)	تأليف : د . عبدالغفار مكاوي	ديسـمبر ١٩٩٤
١٩٣ ـ اللغة والتفسير والتواصل	تأليف : د. مصطفى ناصف	ينـايـر ١٩٩٥
١٩٤ ـ جوته والعالم العربي	تأليف : كاتارينا مومزن ترجمة :د. عدنان عباس علي مراجعة : د. عبدالغفار مكاوي	فبرايـر ١٩٩٥
١٩٥ ـ الغزو العراقي للكويت	ندوة بحثية	مـارس ١٩٩٥
١٩٦ـ المدينة في الشعر العربي المعاصر	تأليف: د. مختار أبوغالي	أبـريل ١٩٩٥
١٩٧ـ اليهود في البلدان الإسلامية	تحرير : صموئيل أتينجر ترجمة :د. جمال الرفاعي مراجعة : د. رشاد الشامي	مـايـو ١٩٩٥

١٩٨ـ فلسفات تربوية معاصرة	تأليف : د. سعيد إسماعيل علي	يـونيــو ١٩٩٥
١٩٩ ـ الفكر الشرقي القديم	تأليف : جون كولر ترجمة : كامل يوسف حسين مراجعة : د. إمام عبدالفتاح إمام	يـوليــو ١٩٩٥
٢٠٠ ـ الزلازل : حقيقتها وآثارها	تأليف : د. شاهر جمال أغا	أغسطس ١٩٩٥
٢٠١ ـ جيران في عالم واحد	مراجعة : عبدالسلام رضوان	سبتمـــبر ١٩٩٥
٢٠٢ ـ الأمم المتحدة في نصف قرن	تأليف : د. حسن نافعة	أكتـوبـر ١٩٩٥
٢٠٣ ـ التصوير الشعبي العربي	تأليف : د. أكرم قانصو	نـــوفمبر ١٩٩٥
٢٠٤ ـ الصراع على القمة	تأليف : لستر ثارو ترجمة : أحمد فؤاد بلبع	ديســمبر ١٩٩٥
٢٠٥ ـ المخدرات والمجتمع	تأليف : د. مصطفى سويف	ينـــايــر ١٩٩٦
٢٠٦ ـ البنيوية وما بعدها	تأليف : جون ستروك ترجمة : د. محمد حسن عصفور	فبرايـــر ١٩٩٦
٢٠٧ ـ شعرنا القديم والنقد الجديد	تأليف : د. وهب أحمد روميه	مـــارس ١٩٩٦
٢٠٨ ـ العبقرية (تاريخ الفكرة)	تحرير : بنيلوبي مري ترجمة : محمد عبدالواحد محمد مراجعة : د. عبدالغفار مكاوي	أبـــريل ١٩٩٦

سلسلة عالم المعرفة

«عالم المعرفة» سلسلة كتب ثقافية تصدر في مطلع كل شهر ميلادي عن المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ـ دولة الكويت ـ وقد صدر العدد الأول منها في شهر يناير عام ١٩٧٨ .

تهدف هذه السلسلة إلى تزويد القارىء بمادة جيدة من الثقافة تغطي جميع فروع المعرفة، وكذلك ربطه بأحدث التيارات الفكرية والثقافية المعاصرة. ومن الموضوعات التي تعالجها تأليفاً وترجمة :

١ ـ الدراسات الإنسانية : تاريخ ـ فلسفة ـ أدب الرحلات ـ الدراسات الحضارية ـ تاريخ الأفكار .

٢ ـ العلوم الاجتماعية : اجتماع ـ اقتصاد ـ سياسة ـ علم نفس ـ جغرافيا ـ تخطيط ـ دراسات استراتيجية ـ مستقبليات .

٣ ـ الدراسات الأدبية واللغوية : الأدب العربي ـ الآداب العالمية ـ علم اللغة .

٤ ـ الدراسات الفنية : علم الجمال وفلسفة الفن ـ المسرح ـ الموسيقا ـ الفنون التشكيلية والفنون الشعبية .

٥ ـ الدراسات العلمية : تاريخ العلم وفلسفته، تبسيط العلوم الطبيعية (فيزياء، كيمياء، علم الحياة، فلك) ـ الرياضيات التطبيقية (مع الاهتمام بالجوانب الإنسانية لهذه العلوم)، والدراسات التكنولوجية .

أما بالنسبة لنشر الأعمال الإبداعية ـ المترجمة أو المؤلفة ـ من شعر وقصة ومسرحية، وكذلك الأعمال المتعلقة بشخصية واحدة بعينها فهذا أمر غير وارد في الوقت الحالي .

وتحرص سلسلة «عالم المعرفة» على ان تكون الأعمال المترجمة حديثة النشر.

وترحب السلسلة باقتراحات التأليف والترجمة المقدمة من المتخصصين، على ألا يزيد حجمها على ٣٥٠ صفحة من القطع المتوسط، و أن تكون مصحوبة بنبذة وافية عن الكتاب وموضوعاته وأهميته ومدى جدته. وفي حالة الترجمة ترسل نسخة مصورة من الكتاب بلغته الأصلية، كما ترفق مذكرة بالفكرة العامة للكتاب، **والمجلس غير ملزم بإعادة المخطوطات والكتب الأجنبية في حالة الاعتذار عن عدم نشرها**. وفي جميع الحالات ينبغي إرفاق سيرة ذاتية لمقترح الكتاب تتضمن البيانات الرئيسية عن نشاطه العلمي السابق.

وفي حال الموافقة والتعاقد على الموضوع ـ المؤلف أو المترجم ـ تصرف مكافأة للمؤلف مقدارها ألف دينار كويتي، وللمترجم مكافأة بمعدل خمسة عشر فلسا عن الكلمة الواحدة في النص الأجنبي أو تسعمائة دينار أيهما أكثر (وبحد أقصى مقداره ألف ومائتا دينار كويتي)، بالإضافة إلى مائة وخمسين دينارا كويتياً مقابل تقديم المخطوطة ـ المؤلفة و المترجمة ـ من نسختين مطبوعتين على الآلة الكاتبة.



سعر النسخة

الكويت ودول الخليج	دينار كويتي
الدول العربية الأخرى	ما يعادل دولاراً أمريكياً
خارج الوطن العربي	أربعة دولارات أمريكية

الاشتراكات :	أفراد	مؤسسات
دولة الكويت	١٥د.ك	٢٥د.ك
دول الخليج	١٧د.ك	٣٠د.ك
الدول العربية الأخرى	٢٥دولاراً أمريكياً	٥٠دولاراً أمريكيـاً
خارج الوطن العربي	٥٠دولاراً أمريكياً	١٠٠دولار أمريكي

الاشتراكات / ترسل باسم :

الأمين العام للمجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب

ص . ب : ٢٣٩٩٦ الصفاة/ الكويت ـ 13100

برقيا : ثقف ــ فاكسميلي : ٢٤٣١٢٢٩

طبع من هذا الكتاب أربعون ألف نسخة

مطابع السياسة ـ الكويت

قسيمة اشتراك

البيان	سلسلة عالم المعرفة		مجلة الثقافة العالمية		مجلة عالم الفكر		سلسلة المسرح العالمي	
	د.ك	دولار	د.ك	دولار	د.ك	دولار	دك	دولار
المؤسسات داخل الكويت	٢٥	–	١٢	–	١٢	–	٢٠	–
الأفراد داخل الكويت	١٥	–	٦	–	٦	–	١٠	–
المؤسسات في دول الخليج العربي	٣٠	–	١٦	–	١٦	–	٢٤	–
الأفراد في دول الخليج العربي	١٧	–	٨	–	٨	–	١٢	–
المؤسسات في الدول العربية الأخرى	–	٥٠	–	٣٠	–	٢٠	–	٥٠
الأفراد في الدول العربية الأخرى	–	٢٥	–	١٥	–	١٠	–	٢٥
المؤسسات خارج الوطن العربي	–	١٠٠	–	٥٠	–	٤٠	–	١٠٠
الأفراد خارج الوطن العربي	–	٥٠	–	٢٥	–	٢٠	–	٥٠

الرجاء ملء البيانات في حالة رغبتكم في: تسجيل اشتراك ☐ **تجديد اشتراك** ☐

الاسم :	
العنوان :	
اسم المطبوعة :	مدة الاشتراك :
المبلغ المرسل :	نقداً / شيك رقم :
التـوقيــع :	التاريخ : / / ١٩م

تسدد الاشتراكات مقدما بحـوالة مصرفية باسم المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب مع مراعاة سداد عمولة البنك المحول عليه المبلغ في الكويت.

وترسل على العنوان التالي:

السيد الأمين العام للمجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب

ص. ب: ٢٣٩٩٦ ـ الصفاة ـ الرمز البريدي 13100

دولة الكويت

هـذا الكتاب

تتضافر العديد من العوامل النابعة من الحقائق الجغرافية والتاريخية والاقتصادية والسياسية والإستراتيجية، لتجعل من أزمة المياه في المنطقة العربية أزمة متعددة الأبعاد، ولا تقتصر تلك الأزمة على مصدر مائي بعينه، بل إنها تسري على كل المصادر المائية في المنطقة.

ويتعامل هذا الكتاب مع تلك الأزمة المائية متعددة الأبعاد من منظور متعدد أيضا، يبدأ من الحقائق الجغرافية والتاريخية فضلا عن الاعتبارات النابعة من القانون الدولي، لينطلق عبر عملية تجسيد متتال إلى الإحاطة بسائر جوانب وأبعاد الموضوع السياسية والاقتصادية والفنية، وينتهي إلى استشراف المستقبل المائي للمنطقة.

ويهدف هذا الكتاب إلى الإسهام في حفز الاهتمام العربي العام والخاص بأزمة المياه والقضايا المرتبطة بها. ويعد الاهتمام والإدراك الخطوة الأولى واللازمة نحو إنضاج آليات مؤسسية عربية متقدمة للتعامل الكفء مع أزمة المياه في المنطقة التي تمثل الشرط الأول لأعمال مشروع مائي عربي يحقق الأمن المائي على مستوى قطري، وكذلك على المستوى الشامل، مما يفضي إلى تحقيق الطموحات العربية الاقتصادية والسياسية والإستراتيجية، ومن ثم الارتقاء بمستوى معيشة الإنسان العربي.

سعر النسخة

الكويت ودول الخليج	دينار كويتي
الدول العربية الأخرى	ما يعادل دولاراً أمريكياً
خارج الوطن العربي	أربعة دولارات أمريكية

الاشتراكات:	أفراد	مؤ...
دولة الكويت	١٥ د.ك	٢٥
دول الخليج	١٧ د.ك	٣٠
الدول العربية الأخرى	٢٥ دولاراً أمريكياً	٥٠
خارج الوطن العربي	٥٠ دولاراً أمريكياً	١٠٠ دولار أمريكي